



PRÉSENTATION DES ACTIVITÉS BILAN & PERSPECTIVES

octobre 2003



PRAM, BP 214, 97285 Le Lamentin cedex 2 Tél. : 0596 42 30 00 Fax : 0596 42 31 00

SOMMAIRE

Présentation générale du PRAM

Bilan et perspectives

Gestion des territoires et recherches agri-environnementales

- Gestion des territoires
- Agriculture biologique
- Lutte intégrée contre les parasites et les ravageurs
- Organisation et caractérisation des sols tropicaux

Amélioration variétale et diversification

- Cultures industrielles : Banane, Ananas
- Arboriculture fruitière
- Maraîchage, fleurs et cultures vivrières
- Productions animales

Annexes

- Annexe 1. Les équipes du PRAM
- Annexe 2. Publications récentes
- Annexe 3. Formations et encadrements
- Annexe 4. Tableau synoptique des objectifs et actions
- Annexe 5. Sigles et abréviations

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PRAM

Le Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique (PRAM) est né de la volonté des scientifiques du CEMAGREF, du CIRAD, de l'INRA et de l'IRD de rassembler moyens et compétences afin d'offrir des réponses pertinentes aux nouveaux défis de l'agriculture martiniquaise. Diversifier les productions, réduire les importations, favoriser la durabilité des agro-systèmes, améliorer la qualité des produits, fournir des garanties sanitaires, respecter l'environnement et aménager l'espace sont autant d'enjeux qu'il importe de relever.

Les actions du PRAM interviennent en réponse aux besoins des agriculteurs et, plus généralement, aux interrogations de la société civile.

Les diverses opérations en cours d'exécution au PRAM concernant deux grands axes de recherches :

des recherches relatives à la gestion de territoires et aux aspects agri-environnementaux :

- Gestion des territoires
- Agriculture biologique
- Lutte intégrée contre les parasites et les ravageurs
- Organisation et caractérisation des sols tropicaux ;

des recherches par filière visant à l'amélioration variétale et la diversification :

- Cultures industrielles : Banane, Ananas
- Arboriculture fruitière
- Maraîchage, fleurs et cultures vivrières
- Productions animales.

Les actions du PRAM répondent à plusieurs problématiques communes aux différentes filières et thématiques de recherche :

- Le développement d'une agriculture durable qui limitera les atteintes à l'environnement
- Le développement de nouvelles variétés répondant à la demande des professionnels et des consommateurs et à la nécessaire segmentation du marché
- L'appui scientifique et technique aux filières afin d'accroître leur compétitivité.

Dans les perspectives, on soulignera quelques grandes orientations :

- la construction d'un SIG intégrant de multiples données agri-environnementales
- l'étude interdisciplinaire d'un bassin versant (la baie du Robert)
- l'évaluation des pollutions d'origine agricole dans le cadre du GREPHY
- la mise en place de recherches-développement sur l'agriculture biologique.

Au-delà du regroupement physique des laboratoires et du renforcement des collaborations entre les différentes équipes, la volonté des Établissements présents dans le Pôle est maintenant de conforter un outil au service du développement agricole de la Martinique. Notre souci permanent est de faire vivre les instances du PRAM afin d'apporter des réponses communes aux demandes de nos partenaires. Cet outil se doit également de maintenir un haut niveau d'excellence scientifique qui lui permette d'offrir de bonnes conditions d'accueil à de jeunes diplômés ou à des scientifiques plus confirmés.

A l'occasion de deux événements importants dans la vie du PRAM, la tenue du Comité d'orientation (le 16 octobre 2003) et du Conseil scientifique (le 17 octobre 2003), nous avons tenu à présenter une synthèse de nos activités sous forme de "bilan et perspectives". Ce document fait le point sur nos activités en cours et celles qui seront mises en œuvre dans les mois à venir. Nous souhaitons qu'il puisse nous permettre d'alimenter de façon fructueuse le débat avec nos partenaires.

L'année qui s'est écoulée, depuis l'inauguration (le 18 octobre 2002), a surtout été marquée par la réinstallation de nos différents laboratoires (nématologie, pédologie, biochimie, physiologie, phytopathologie) et l'étalonnage des appareils de mesure. Nous avons appris à vivre ensemble et, mieux, à bâtir nos activités scientifiques en synergie. Cette année a également été marquée par la mise en place d'un partenariat avec le Pôle agro-alimentaire Régional de Martinique (PARM), qui mène des activités complémentaires.

Une grande partie des activités du PRAM s'inscrit dans le DOCUP (Document unique de programmation) issue du CPER (Contrat de plan État-Région). Ces activités doivent donc être à la fois validées par les socioprofessionnels des filières concernées en Martinique et par les instances nationales et régionales en vue d'une présentation à un co-financement européen. Cela signifie également, en aval, un important travail de sensibilisation auprès des collectivités territoriales afin de pouvoir s'inscrire dans les priorités retenues.

Nos principales sources de financement sont les suivantes :

- Financement des quatre Etablissements par le BCRD, couvrant la majeure partie des salaires des personnels ;
- Financement par les collectivités territoriales pour de nombreuses activités de recherches liées au développement de l'Ile ;
- Financement important de la profession bananière à travers le versement d'une contribution volontaire prélevée directement par les Groupements des producteurs ;
- Intervention ponctuelle mais très significative pour ce qui est des investissements de l'état et notamment du Ministère de la Recherche et de la Technologie (MRT) ;
- Financement sur convention privées ;
- Ces divers financements sont utilisés en contre-parties nationales pour accéder aux financements européens.

En l'absence d'une décision devant être prise conjointement par les quatre établissements quant au statut juridique du PRAM, la gestion, est assurée par le CIRAD qui refacture ses partenaires dans le cadre d'un budget de fonctionnement prévisionnel établi annuellement et validé par le Comité Exécutif.

Le PRAM travaille en étroite relation avec

- des services déconcentrés de l'État : DRRT, DAF, DIREN, DSDS
- des organismes de formation : le FAFSEA, LEGTA, CFPPA
- un organisme consulaire : la Chambre d'Agriculture
- des groupements de producteurs : SICABAM, GIPAM, BANALLIANCE, COBAMAR, SOCOPMA, SOCOMOR, CODEM, SCACOM
- des centres de recherche ou de transfert de technologie dans le secteur agricole et agro-alimentaire : PARM, CTCS, SECI, IFREMER, BRGM

Concernant la formation et l'encadrement d'étudiants, le PRAM entretient des relations étroites avec l'Université des Antilles et de la Guyane. Quatre thèses sont en cours de rédaction.

Les activités de coopération régionale s'organisent en direction des pays de la Caraïbe. Les orientations générales sont celles choisies par la collectivité régionale en charge de la coopération. Une échéance annuelle, la CFCS (Caribbean Food Crop Society) nous offre l'occasion de faire un point avec nos principaux partenaires. Enfin, les établissements du PRAM et notamment le CIRAD utilisant leurs relais dans la zone caraïbe pour initier cette coopération. Notre principal objectif est d'accueillir, dans les mois à venir des chercheurs de la zone.

Un bilan des actions récentes ou en cours est disponible.

Jean-Jacques BARAËR
Président du PRAM

BILAN & PERSPECTIVES

Les recherches et opérations de développement du PRAM seront présentées selon deux grandes orientations : (1) Gestion des territoires et recherches agri-environnementales, (2) Amélioration variétale et diversification. Dans chaque domaine, un rapport d'étape (2002-2003) sera dressé et des perspectives seront ouvertes.

GESTION DES TERRITOIRES ET RECHERCHES AGRI-ENVIRONNEMENTALES

Dans ce chapitre, nous présenterons successivement les recherches menées sur la gestion des territoires, des travaux d'expertise et de recherche en matières d'agriculture biologique, de lutte intégrée contre les parasites et ravageurs et, enfin, les recherches et applications sur l'organisation et la caractérisation des sols de la Martinique.

■ GESTION DES TERRITOIRES

1. BILAN

Dans ce domaine, deux principaux programmes de recherche ont été initiés par le CEMAGREF :

- ♦ Analyse de l'évolution du foncier agricole
- ♦ Etude des pratiques agricoles et de leurs déterminants.

D'autre part, en réponse à des demandes des services déconcentrés de l'État ou des organisations professionnelles agricoles, plusieurs études "ponctuelles" ont été réalisées.

1.1. Le foncier agricole : évolution, enjeux et perspectives

L'évolution de la place de l'agriculture dans la dynamique spatiale du territoire martiniquais est une des questions qui préoccupent de plus en plus tous les responsables du monde agricole. En effet, en 25 ans, la surface consacrée à l'agriculture a diminué d'environ 40% en Martinique. Par rapport à cette question, nous avons développé une approche à deux échelles :

- ♦ A l'échelle de la Martinique, nous avons réalisé une étude afin de caractériser l'évolution de la SAU et d'identifier les principaux déterminants internes au secteur agricole (évolution de certaines filières, des structures agricoles, etc.) et externes (évolution de la population, urbanisation, politiques mises en œuvre à savoir les POS, les montants des taxes, etc.). Ce travail a été effectué sur une période de 30 ans tout en étudiant les variations temporelles (par décennies) et spatiales (en prenant en compte la commune comme unité de base).

- ♦ A l'échelle de la commune (commune du Robert dans un premier temps), le même type d'analyse a été effectué. Pour certaines zones de la commune jugées pertinentes, en fonction de la dynamique d'occupation de l'espace, une analyse de la stratégie des différents acteurs (agriculteurs, propriétaires, élus, etc.) sera effectuée. Ce travail vient tout juste d'être initié (il s'agit du sujet de thèse de Claude Scherer).

1.2. Etude des pratiques agricoles et de leurs déterminants

Dans un premier temps, des études très descriptives ont été mises en œuvre afin de connaître relativement précisément les pratiques des agriculteurs. Ces études ont été menées selon trois approches : filière (ananas et arboriculture), territoriale (bassin versant de la Capot) et thématique (gestion de la fertilité des sols). Ces analyses ont permis d'identifier et de caractériser les principaux déterminants spatiaux (altitude, "éclatement" de l'exploitation par exemple) ou autres (précarité foncière, SAU par exemple).

Dans un deuxième temps, une analyse de la répartition de la charge polluante et de ses déterminants a été initiée à l'échelle du bassin versant de la Capot (thèse de Marie Houdart et diagnostic agri-environnemental du bassin versant de la Capot). Plusieurs indices de charge polluante ont été déterminés et le SIG a permis d'analyser leur répartition spatiale. L'analyse des déterminants (actuellement en cours) a été réalisée selon deux méthodes complémentaires :

- ♦ l'approche chorématique [expliquer !] a permis de définir différents types d'exploitations agricoles selon leur organisation et les modalités de gestion spatiale ;
- ♦ une approche statistique qui a permis de mettre en évidence le poids de certains déterminants de la charge polluante (orientation culturelle, système de production, situation foncière, etc.).

Dans un troisième temps, une modélisation de la répartition spatiale de la charge polluante va être réalisée à l'aide d'un système multi-agents (logiciel CORMAS). Cette modélisation a un double voire triple objectif :

- ♦ simuler l'évolution de la charge polluante en fonction de différentes hypothèses liées à la politique agricole actuelle. Par exemple, des simulations pourront être effectuées pour connaître la charge polluante résultant de l'application de certaines mesures agri-environnementales ;
- ♦ connaître la répartition spatiale de la charge polluante sur un bassin-versant "quelconque" (application sur un autre bassin versant dans le cadre du site atelier de la Baie du Robert).

Eventuellement, mais sans y avoir véritablement travaillé à l'heure actuelle, nous envisageons d'utiliser ce modèle "à l'envers" pour entrevoir, en fonction d'une charge polluante "autorisée" et définie au préalable (charge polluante totale, contrainte de répartition selon les cours d'eau, etc.), quelle pourrait être l'organisation agricole du territoire à préconiser (répartition des différentes cultures, des systèmes de productions, etc.). Mais ceci est encore au stade de balbutiement.

Les deux derniers points évoqués sont traités en partenariat avec le CIRAD dans le cadre du programme d'étude des pollutions d'origine agricole.

1.3. Expertises diverses

Etudes préalables à la définition du Schéma Directeur Départemental des Structures.

Mise au point d'une planteuse de dachines.

Etude des possibilités d'alimentation des porcs à partir des déchets de la filière banane.

Etude des performances technico-économiques des producteurs d'ananas de la Martinique.

2. PERSPECTIVES

2.1. Foncier agricole : évolution, enjeux et perspectives

Développer des études analogues (à celle mise en œuvre sur la commune du Robert) sur deux communes supplémentaires afin de mieux intégrer les variabilités existantes.

Effectuer une analyse comparative.

Rédiger une synthèse du diagnostic de la situation à l'échelle de la Martinique et des résultats des analyses effectuées sur trois communes. Ce travail fera l'objet d'une soutenance de thèse en géographie à l'UAG.

2.2. Analyse des déterminants de la répartition des usages et pratiques agricoles sur l'espace

A l'échelle de l'exploitation :

Finir l'étude sur l'analyse des pratiques des agriculteurs en terme de gestion de la fertilité des sols.

En partenariat avec l'IRD, déterminer le coût du stockage dans les sols d'une tonne de carbone selon le système de production et les pratiques mises en œuvre.

A l'échelle d'un territoire :

Valoriser les résultats des études réalisées à l'échelle du bassin versant de la Capot dans le cadre de la définition des mesures financées via les Contrats Agriculture Durable (CAD) pour la zone nord de la Martinique. Suite aux constatations faites au cours des trois premières phases, les solutions envisageables vont être recensées auprès de différents experts et une étude d'acceptabilité sera effectuée auprès des agriculteurs.

2.3. Site atelier de la Baie du Robert

Ce nouveau projet a été défini en partenariat entre le PRAM, l'IFREMER et l'UAG. De manière résumée, il s'agit de connaître et comprendre l'impact des activités anthropiques (mises en œuvre aussi bien sur la partie terrestre que sur la partie marine) sur la zone côtière marine. Dans une première phase, le CEMAGREF travaillera à identifier les apports terrigènes en matière de produits phytosanitaires : détermination des produits utilisés, des quantités, des périodes d'application, des zones d'application. Ceci fera l'objet d'un travail de représentation sur SIG (avec définition d'indice de pression phytosanitaire) et, selon les résultats obtenus dans le cadre du programme en cours sur le bassin-versant de la Capot, d'un travail de modélisation avec un système multi-agents. Ce travail sera développé en partenariat avec le CIRAD.

De nombreuses autres équipes interviendront au sein de ce projet afin d'enrichir la connaissance sur ce thème : l'IRD sur le thème de l'érosion, l'IFREMER, l'UAG et le bureau d'études "Impact mer" en terme d'estimation des impacts sur la zone côtière marine, etc. Tout ne pourra pas être effectué simultanément. C'est pourquoi la notion de site atelier avec réalisation d'études partielles (mais complémentaires) sous la responsabilité de divers organismes (en fonction des compétences de chacun) a été retenue.

■ AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Deux types d'actions, complémentaires, concernent l'agriculture biologique : d'une part, une expertise collégiale sur la faisabilité de l'agriculture biologique, coordonnée par l'IRD, dans laquelle sont impliqués, notamment, les quatre Etablissements du PRAM ; et, d'autre part, une opération d'inventaire, de suivi et d'accompagnement de l'agriculture biologique en Martinique, menée par le CIRAD.

1. Expertise collégiale

Faisant suite à un appel d'offres du Conseil Général de Martinique, une expertise collégiale sur la faisabilité de l'agriculture biologique (AB) en Martinique est en cours de réalisation depuis le mois de décembre 2002, sous l'égide de l'IRD. Elle s'achèvera à la fin de l'année 2003.

Avant de décider s'il fallait encourager et faciliter le développement de l'AB, comme une alternative possible à l'évolution actuelle du secteur agricole martiniquais, le Conseil général a souhaité être

mieux informé sur les données techniques et financières actuellement connues et sur les possibilités de développement de cette agriculture, avec les avantages et les inconvénients prévisibles, dans le contexte martiniquais. L'expertise réalisée devra répondre aux six questions suivantes :

- 1- Quelles sont les définitions et représentations de l'AB en Martinique, dans le monde, en Europe ?
- 2- Quel est l'état des lieux de l'AB dans le monde, dans le monde tropical, en Europe, en France, en Martinique ?
- 3- Quels sont les objectifs possibles pour un développement de l'AB en Martinique ?
- 4- Quelles sont les conditions à réunir pour rendre possible la réussite de l'AB en Martinique ?
- 5- Quels sont les effets du développement de l'AB sur la société ?
- 6- Comment l'AB peut-elle contribuer à la préservation de l'environnement ?

Il a été constitué un collège de 17 experts de disciplines différentes, appartenant aux dix institutions suivantes : CEMAGREF (Institut public de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement), CFPPA (Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole), CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), GRET (Groupe de recherche et d'échanges technologiques), INRA (Institut national de la recherche agronomique), IRD (Institut de recherche pour le développement), ISARA (Institut supérieur d'agriculture Rhône-Alpes), ITAB (Institut technique de l'agriculture biologique), UAG (Université des Antilles et de la Guyane).

Le groupe d'expertise a pour mandat d'établir un rapport s'appuyant sur l'analyse de la littérature scientifique existante. Le rapport se composera de chapitres thématiques spécialisés, rédigés par les experts selon leurs domaines de compétence, et d'une synthèse collective répondant plus précisément aux interrogations des commanditaires de l'expertise. La rédaction des huit chapitres spécialisés est en cours d'achèvement et celle de la synthèse va suivre.

La recherche agronomique nationale et internationale s'est longtemps désintéressée de l'AB, ce qui explique le faible nombre et le caractère souvent non conventionnel des références scientifiques, surtout pour la zone intertropicale. Les travaux existants, certes dispersés et peu accessibles mais au total intéressants, peuvent être divisés en deux catégories : des recherches explicitement centrées sur l'AB, et des travaux dont les retombées sur l'AB peuvent être utiles (sélection génétique, santé des plantes et lutte biologique, élevage, biologie des sols, gestion de la fertilité...), notamment dans le contexte martiniquais.

Dans l'ensemble, ces travaux montrent qu'il ne doit pas y avoir d'impossibilité technique à un certain développement d'une AB en Martinique. Mais les productions biologiques supposent des systèmes généralement plus complexes que la monoculture qui prévaut souvent, sans toutefois écarter la possibilité de mono-production biologique (avec la canne à sucre par exemple). Des conditions de maîtrise du foncier, de technicité, de qualité et disponibilité des intrants, d'organisation des filières sont également à remplir. Les problèmes de contamination des sols et des eaux sont à la fois une contrainte géographique à l'installation de l'AB et une opportunité pour renouveler l'image de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement.

Sans préjuger des conclusions finales, l'expertise collégiale aboutira certainement à recommander la réalisation de diverses recherches sur des sujets intéressant l'AB, en vue de compléter les connaissances nécessaires à son développement rationnel en Martinique.

2. Opérations de recherche

2.1. Bilan

Le CIRAD a mené une étude chez des maraîchers traditionnels et chez tous les agriculteurs produisant sous label AB. Le but était d'évaluer l'intérêt des agriculteurs traditionnels pour ce mode de production et de préciser les contraintes auxquelles font face les agriculteurs produisant sous label AB.

L'étude a montré que les maraîchers sont réticents vis-à-vis de cette forme d'agriculture. Ils redoutent principalement que le manque de marché et les problèmes techniques nuisent fortement à la rentabilité d'une exploitation biologique ; 15% des agriculteurs enquêtés sont tout de même prêts à se lancer dans l'AB à court ou moyen terme et 27% seraient éventuellement prêts à le faire. Il s'agit principalement d'agriculteurs conscients des problèmes environnementaux liés à l'agriculture et ayant déjà des pratiques plutôt respectueuses de l'environnement. La plupart des producteurs de vivrier enquêtés étaient eux aussi éventuellement prêts à se lancer dans cette forme d'agriculture.

Du côté des agriculteurs biologiques, la situation est aussi mitigée. Si certains s'en sortent économiquement, grâce à des systèmes de commercialisation bien organisés, ils sont globalement soumis à de nombreuses difficultés. Les problèmes techniques, suite au manque de références valables en Martinique, et les problèmes de filière, une commercialisation difficile et des intrants chers et difficiles à se procurer, pèsent sur les exploitations.

Malgré cette situation fortement marquée par les contraintes, il est essentiel de favoriser le développement de l'AB en Martinique, d'une part parce que c'est une forme d'agriculture respectueuse de l'environnement et, d'autre part, du fait qu'elle pourrait servir de "prototype" pour améliorer la durabilité de l'ensemble de l'agriculture martiniquaise.

Différentes actions doivent être mises en place simultanément pour favoriser le développement de l'AB :

- Des actions socio-économiques : favoriser à court ou moyen terme le développement de la coopérative des agriculteurs biologiques de manière à mieux gérer la commercialisation et l'approvisionnement en intrants, améliorer l'attribution des aides à la conversion et hausser leur valeur pendant la période de démarrage de l'AB en Martinique.
- Des actions de communication sur l'AB auprès des consommateurs, des décideurs institutionnels et des agriculteurs.
- Des actions de recherches sur la diversité végétale des systèmes de culture, l'aspect variétal, l'introduction de l'élevage dans les systèmes d'exploitation, la lutte intégrée contre les mauvaises herbes et les bioagresseurs, la gestion de la fertilité.

Cette étude a permis d'apporter quelques réponses à la question : quelles sont les potentialités de développement de l'AB en Martinique ? De nombreux éléments n'ont cependant pas été abordés et pourraient l'être dans l'avenir. L'étude s'est en effet centrée sur l'opinion des maraîchers sur l'AB mais elle pourrait être faite auprès d'autres catégories d'agriculteurs qui ont un poids important en Martinique ou qui pourraient jouer un rôle important dans l'AB à l'avenir : les arboriculteurs, les producteurs de banane, de canne, d'ananas et les éleveurs. D'autre part, il est nécessaire de s'intéresser de plus près à la filière et notamment à la consommation en tentant de déterminer s'il existe un marché pour les produits biologiques martiniquais au niveau local, français et international. Enfin, du côté des agriculteurs biologiques, l'étude a abordé les exploitations surtout d'une manière qualitative ; il serait intéressant de quantifier un certain nombre d'éléments au niveau des pratiques, en effectuant des suivis de parcelles, et au niveau économique.

2.2. Perspectives

Dans l'avenir, il est donc souhaitable de se lancer dans l'établissement d'un référentiel de pratiques d'agriculture biologique en conditions tropicales puis dans l'amélioration des techniques actuellement utilisées.

Le CIRAD, notamment, compte mener les opérations suivantes en 2004-2006 :

- Élaboration d'un référentiel sur trois sites : CFPPA du Carbet, LEGTA, SECI. Il s'agit d'associer la formation agricole et la recherche sur ce thème de l'agriculture biologique.
- Amélioration des techniques : l'utilisation de matières organiques locales sera étudiée, que ce soit pour la fertilisation ou le contrôle des mauvaises herbes. La gestion des pathogènes du sol sera réalisée en accord avec les avancées sur les moyens de contrôle des nématodes et bactéries obtenues par les projets de défense des cultures. Une étude particulière sera entamée sur la lutte

biologique contre la teigne du chou. Enfin, l'infestation des cultures de tomate par les begomovirus sera envisagée au travers de la gestion de pépinières insect-proofs.

■ LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES PARASITES ET RAVAGEURS

La lutte intégrée contre les parasites et ravageurs concernent essentiellement trois secteurs : la banane, l'ananas et les cultures maraîchères.

La culture bananière, qui occupe une place prépondérante dans l'activité agricole de la Martinique (9.300 ha cultivés, soit 29% de la SAU), fait appel à une utilisation importante de pesticides dont l'impact sur l'environnement et en particulier sur la qualité de l'eau pose des problèmes récurrents.

Ainsi en 1996, 37% des pesticides importés à la Martinique (environ 950 tonnes) concernaient les nématicides-insecticides appliqués au sol contre les nématodes et/ou contre le charançon du bananier, *Cosmopolites sordidus*. Les travaux déjà menés par les équipes du CIRAD et de l'IRD entre 1998 et 2002 ont contribué à réduire de plus de 45% (en matière active) les volumes de nématicides et insecticides utilisés. Les travaux actuels visent à accentuer cette diminution, avec l'objectif "zéro pesticide", tout en maintenant la productivité et la durabilité des plantations.

Les travaux réalisés portent essentiellement sur trois aspects : la maîtrise des populations de nématodes par l'amélioration des pratiques culturales, la lutte biologique contre les charançons et l'étude des résistance aux nématodes (notamment chez le bananier-).

1. Bilan

1.1. Maîtrise des populations de nématodes

Cinq opérations, consistant à utiliser du matériel sain sur des sols assainis, ont déjà permis d'améliorer l'efficacité du système de culture actuel du bananier : la mise au point d'une méthode de destruction des bananeraies à replanter permettant de détruire les populations de nématodes ; la caractérisation du statut (hôte/non-hôte) des principales adventices ; la définition d'un cahier des charges pour réaliser des jachères efficaces ; l'étude de l'efficacité de quelques rotations avec d'autres cultures (ananas, dachines, tomates...) ; les études préliminaires sur les risques de contamination des parcelles par les nématodes *via* les eaux d'irrigation et de ruissellement.

Des techniques de mise en jachère avant replantation avec du matériel sain (vitroplants) ont été mises au point. La destruction par injection d'un herbicide systémique - plus simple à mettre en œuvre et améliorant fortement l'efficacité de la jachère - a été adoptée par la majorité des planteurs. En pratique, la destruction doit se faire au moins en deux passages pour être sûr de détruire non seulement les bananiers mais aussi les rejets. Toutefois, les souches détruites par cette technique peuvent abriter des charançons ; nous conseillons ainsi de fragmenter les souches mortes à l'aide d'un outil de travail du sol deux mois après destruction à l'herbicide ; les travaux d'aménagement et de préparation des sols doivent alors être réalisés deux mois après destruction de l'ancienne bananeraie. Ceci est complété par une jachère entretenue (avec un herbicide systémique au stade floraison des adventices) ; la formation d'un paillis permet de réduire l'enherbement après replantation, limitant ainsi l'utilisation des herbicides de contact dans les jeunes plantations.

1.2. Lutte biologique contre les charançons

Dans le cadre de cette lutte contre le charançon du bananier, deux opérations complémentaires ont été menées :

- l'évaluation de la méthode classique de lutte par piégeage de masse à l'aide de pièges à phéromone d'agrégation (sordidine) ;
- la conception de la nouvelle méthode de lutte biologique combinant les nématodes entomopathogènes (*Steinernema carpocapsae*) et les pièges à phéromone. Cette méthode est en cours de validation sur de nombreux sites.

Le piégeage avec les diffuseurs adaptés permet de réduire la pression parasitaire, même sur sites fortement infestés. En conditions peu favorables, le piégeage de masse permet un contrôle suffisant du charançon mais, en cas de fortes infestations, il est insuffisant. Cette méthode de "lutte combinée" consiste à remplacer l'eau savonneuse des pièges par du sable infesté chaque semaine avec le nématode entomopathogène *Steinernema carpocapsae*. Cette association, piégeage de masse et lutte biologique, non seulement a permis un meilleur assainissement qu'avec les insecticides habituels mais contribue également à la réduction de l'utilisation des pesticides.

1.3. Résistance aux nématodes et amélioration variétale

L'objectif d'une agriculture propre et sans pesticides à la Martinique ne peut être atteint qu'à travers plusieurs voies de recherche complémentaires. L'amélioration variétale et la recherche de nouvelles sources de résistance aux nématodes chez le bananier est une priorité. Depuis quelques années, le Laboratoire de Nématologie Tropicale de l'IRD a mis au point un test précoce pour évaluer rapidement, à partir de matériel végétal produit in vitro, la tolérance et la résistance d'un clone ou d'une variété aux principaux nématodes du bananier : *Radopholus similis*, *Pratylenchus coffeae*, *Meloidogyne incognita* et *Meloidogyne arenaria*.

Ces tests conduits en chambre climatiques ont permis l'identification de plusieurs sources de résistances aux nématodes chez des variétés diploïdes sauvages du bananier. Il convient maintenant de voir comment intégrer directement ou indirectement (amélioration préalable des diploïdes) ces sources de résistance dans le schéma de développement des bananiers dessert améliorés.

Par ailleurs, dans le cadre du programme VANOUBA du CIRAD (Validation des nouvelles variétés de bananes), il s'agit de conduire la même évaluation de tolérance/résistance aux nématodes sur les nouvelles variétés de bananes résistantes à la cercosporiose noire en cours de validation.

2. Perspectives

Dans les deux années à venir et suivant notre objectif de "zéro pesticide", les opérations de recherche suivantes sont envisagées.

2.1. La maîtrise des populations de nématodes

Nous savons comment assainir le sol, comment disposer de matériels de plantation indemnes de nématodes, il s'agit maintenant de prévenir les réinfestations, à partir des eaux de ruissellement, de drainage ou d'irrigation. La première étude concernera la survie du nématode *Radopholus similis* et la longévité de son pouvoir infectieux : dans la phase sol, la solution du sol, l'eau libre. Ensuite il s'agira d'étudier, d'un part, la dispersion passive de *Radopholus similis* par les eaux de surface, de drainage, et d'irrigation, d'autre part, la dispersion active de *Radopholus similis*, et les facteurs liés au sol qui permettraient de la prévenir. Enfin de manière complémentaire les interactions entre les nématodes et les autres microorganismes du sol (bactéries, champignons) d'une part, macro-faune (vers de terre) d'autre part seront étudiés.

2.2. La lutte biologique contre les charançons et la validation multilocale de cette nouvelle méthode de lutte combinant les nématodes entomopathogènes (*Steinernema carpocapsae*, *Heterorhabditis* spp.) et les pièges à phéromone.

2.3 La résistance aux nématodes et l'amélioration variétale

Dans ce domaine, il conviendra de poursuivre la recherche de sources de résistance aux nématodes sur les variétés diploïdes pouvant être utilisés en amélioration variétale.

Cette recherche sera complétée par des études de caractérisation biochimique et histologique des réactions de défenses naturelles et induites des bananiers face aux nématodes. La gestion de la résistance/tolérance aux nématode et son impact sur la réduction des pesticides seront étudiés au travers d'études de la recontamination de parcelles en fonction de la tolérance des clones sélectionnés.

Les actions exposées ici constituent un programme de travail dans la continuité des projets DOCUP-FEOGA (Gestion des transferts hydriques, Protection intégrée et Culture raisonnée) et FEDER (Etude des risques de pollution d'origine agricole) 2000-2003. Des collaborations sont établies entre l'IRD, le CIRAD et l'INRA/URPV.

On se reportera au chapitre sur les cultures maraîchères pour l'exposé des recherches menées sur les pathogènes du sol et, plus particulièrement, sur le flétrissement bactérien qui touche les productions de solanacées et cucurbitacées.

■ ORGANISATION ET CARACTÉRISATION DES SOLS DE LA MARTINIQUE

La pédologie au PRAM est constituée d'une section "recherche", portée vers la biologie, l'organisation et la caractérisation des sols tropicaux ; et d'une section "analyses des sols" organisée pour répondre aux demandes d'analyses courantes des sols de la part de la profession agricole.

1. BIOLOGIE, ORGANISATION ET CARACTERISATION DES SOLS TROPICAUX

En 2002-2003, les actions de recherche du laboratoire ont porté sur quatre thèmes principaux :

- Étude des déterminants agro-pédo-climatiques des stocks de carbone à la Martinique
- Étude des pertes de carbone par érosion et son importance sur l'évolution des sols cultivés
- Expertise sur la re-délimitation de l'aire AOC de la canne à sucre à la Martinique
- Préparation et animation de l'exposition "d'Argiles et de Terre – Tè mwen".

1.1. Déterminants climatiques, édaphiques et agronomiques de la séquestration du carbone dans les sols de la Martinique

Par leur caractère insulaire et volcanique actif, les Petites Antilles sont caractérisées par une très grande diversité de situations bioclimatiques (pluviométrie moyenne annuelle variant de 1,2 à 6 m selon les régions agricoles) et édaphiques (les trois grands modèles minéralogiques des sols tropicaux y sont représentés - Andosols, Sols ferrallitiques et Vertisols) auxquels s'ajoute une très grande diversité des modes d'usage du sol (forêt naturelle, prairies permanentes, cultures de canne ou banane semi-pérennes, successions de cultures intensives à cycle court). Ceci leur confère un caractère exemplaire pour l'étude de la séquestration du carbone dans les sols.

Cette opération de recherche était en 2002 l'opération principale du programme Martinique de l'UR 41 "Séquestration du carbone dans les sols des régions intertropicales" de l'IRD. Elle représente également le sujet de thèse de Corinne Venkatapen (qui dispose d'une bourse régionale) et est financée, en partie, par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD, Programme GESSOL). Au cours de l'année 2002, l'ensemble des échantillonnages et des analyses de sol a été réalisé. Les cartes des cultures de 1970 et de 1980, dessinées par Colmet-Daage, ont été numérisées avec le soutien de Martial Bernoux (IRD Brésil). La carte des sols a été numérisée avec le

soutien de l'INRA Orléans. Ces cartes nous permettront d'établir, sur SIG, la carte des stocks organiques des sols de la Martinique. Enfin des études plus spécifiques nous ont permis de comprendre le rôle positif joué par les vers de terre sur le stockage de la matière organique dans les sols de Martinique à travers une protection physique de cette matière organique dans les excréments (turricules) de vers de terre.

1.2. Importance des pertes de carbone par érosion et drainage sur l'évolution des stocks de carbone en milieu cultivé

L'évolution à moyen et long terme des stocks organiques des sols est un indicateur à prendre en compte dans le jugement sur la durabilité des agroécosystèmes et la protection de l'environnement. Il existe peu de données montrant l'importance (ou la faiblesse) des pertes de carbone par érosion (sous forme soluble ou solide) et par lixiviation (sous forme soluble) dans l'évolution des stocks de carbone. Nous avons tiré parti du dispositif existant à Rivière-Lézarde, consistant en dix parcelles d'érosion mises en place en 1999 dans le cadre d'une thèse sur le ruissellement et l'érosion (B. Khamsouk, 2001).

A partir des données de ruissellement, d'érosion et d'infiltration et à partir de mesures de carbone dans les sédiments ou dans les eaux de ruissellement et de drainage, nous avons pu calculer les quantités de carbone exportées pendant deux années de mesure. Ces données ont été confrontées aux évolutions de stocks de carbone mesurés sur chacune de ces dix parcelles (sol nu, canne à sucre, ananas, banane, après antécédent banane). Les résultats ont été présentés au colloque "Erosion et séquestration de carbone", animé par E. Roose (IRD, Montpellier), qui a eu lieu du 22 au 28 septembre 2002, à Montpellier.

1.3. Expertise sur la re-délimitation de l'aire AOC de la canne à sucre à la Martinique

Suite à une demande de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO), le laboratoire de pédologie de l'IRD a étudié les critères pédo-climatiques permettant de mieux délimiter l'aire AOC de la canne à sucre à la Martinique tandis que le professeur M. Burac (UAG) traitait des critères historiques. Le rapport final a été remis à l'INAO à la fin de l'année 2002. Cette étude a défini les zones où la canne à sucre pourrait être cultivée sans contraintes aucune, que ces contraintes soient d'ordre agro-pédologique, climatique ou territorial. Les cartes de ces différentes contraintes ont pu être dressées. Elles serviront à définir les futures zones AOC de la canne à sucre.

1.4. Préparation et animation de l'exposition "D'Argiles et de Terre – Tè mwen"

Enfin, l'année 2002 a été marquée par la préparation et l'animation de l'exposition "D'Argiles et de Terre – Tè mwen" qui s'est tenue à Fort-de-France, du 26 février au 16 mars 2002. Le laboratoire a préparé des posters, des manipulations, des profils collés de sols, et animé des conférences... Le public, et notamment le public scolaire, est venu très nombreux à cette exposition qui présentait non seulement les sols de Martinique mais aussi toutes les utilisations qui peuvent être faites des argiles : poteries pré-colombiennes ou modernes, fabrication de tuiles et de briques, fabrication de papier...

2. TRAVAUX D'ANALYSE DU SOL

Pour l'année 2002, les sept premiers mois de fonctionnement du laboratoire de pédologie du CIRAD ont permis de travailler sur un total de 801 échantillons de sol, 362 échantillons de feuilles et 604 échantillons d'eau. Au total, 16.784 déterminations ont été effectuées. La profession agricole a occupé environ 77% de la demande en analyse de sol et de feuilles.

Le Laboratoire sert aussi d'appui technique à divers programmes de recherche tel l'action de lessivage des éléments minéraux dans les sols du Nord, essais débutés en 2001.

Les cinq mois restants, le laboratoire a déménagé et s'est installé dans ses nouveaux locaux à Petit Morne.

Pour l'année 2003, sur les six premiers mois, un total de 18.550 déterminations, des essais sur la dynamique du carbone et de l'azote des sols sont en cours, les essais de lessivage des éléments minéraux continuent.

3. PERSPECTIVES 2003-2004

Suite au déménagement des laboratoires de pédologie de l'IRD et du CIRAD dans les locaux du PRAM en janvier 2003 et de l'arrivée en septembre 2003 d'Erik Braudeau (IRD) et de Thierry Woignier (CNRS/IRD), trois grandes orientations du laboratoire de pédologie peuvent être définies.

3.1. Séquestration du carbone et émission des gaz à effet de serre des sols de Martinique

Un nouveau programme de recherche, inscrit dans l'UR 041 de l'IRD, est mis en place et s'intitule "Séquestration du carbone et émission des gaz à effet de serre (GES) par les sols à minéralogie contrastée de la Martinique". Ce programme sera mené par Erik Braudeau à partir de septembre 2003. Il s'agira de mettre en relation la dynamique hydrostructurale des sols au champ, leur composition organique et minéralogique, avec l'émission des GES. L'originalité de ce travail de recherche réside dans l'approche très particulière qui est utilisée (rétractométrie) pour caractériser et quantifier le fonctionnement hydrostructural interne du sol et le mettre en rapport avec les compartiments organiques (M.O. intra et extra agrégats primaires) et leur dynamique (déplacement, accumulation, minéralisation).

Les retombées indirectes de ce programme de recherche sont une meilleure connaissance du fonctionnement physique, hydro-structural, des sols types de la Martinique, dont les propriétés physiques très particulières proviennent de leur origine volcanique et d'une évolution plus ou moins accentuée sous des pluviométries différentes.

La compréhension du mécanisme de "séquestration" du carbone dans ces sols gonflants (à allophanes, argiles halloysite...) nécessite une meilleure connaissance de l'organisation de la phase solide dans ses différents états hydriques. Pour cela, on utilisera les techniques de séchage hypercritique développées au Laboratoire des Verres du CNRS pour des gels synthétiques ou pour des verres corrodés dans le cadre de précédents travaux. Il sera alors possible de sécher l'échantillon de sol tout en "saisissant" la structure de la phase solide telle qu'elle est dans son état hydrique initiale, puis de mesurer les propriétés physiques (porosité) de ce milieu poreux sec. Le premier objectif du séjour de Thierry Woignier sera de développer sur place ces techniques de séchage. La caractérisation physique de ces solides poreux en termes de distribution en taille de pores, de surfaces spécifiques (par porosimétrie au mercure et techniques d'adsorption-désorption d'azote ou de krypton) ainsi que l'étude de la structure de ces systèmes sera mise en relation avec les propriétés "agronomiques" des différents états hydro-structuraux du sol définis par rétractométrie.

3.2. Caractérisation hydrostructurale des sols

Une unité de caractérisation physique des sols par rétractométrie (mesure des propriétés de retrait-gonflement des sols) sera mise en place à partir de septembre 2003. Les caractéristiques des sols mesurées par rétractométrie sont à mettre en rapport avec leurs propriétés agronomiques (régimes hydriques, systèmes de porosité, réserves en eau, capacité au champ, etc.) à des fins de modélisation du système sol-plante à l'échelle de la parcelle. Dans un premier temps, il est prévu d'analyser au rétractomètre les sols types de Martinique, bien connus et analysés classiquement par ailleurs. La collaboration avec le CIRAD pour caractériser ses sites d'études est envisagée afin d'aboutir à une base de données "sols" du PRAM, géoréférencée, en cohérence avec les cartes pédologiques existantes.

3.3. Système d'information à référence spatiale sur les sols (SIRS-Sols)

Les nouvelles méthodologies de caractérisation physique du sol qui sont installées cette année au laboratoire (rétractométrie, séchage hypercritique), ainsi que les installations informatiques en SIG au PRAM permettent d'envisager la reprise de la carte pédologique ancienne des sols de la Martinique (Orstom, 1972) et sa mise sous forme de système d'information à référence spatiale (SIRS-Sols) sous réserve d'analyses complémentaires à effectuer. Un projet dans ce sens a été soumis au Ministère de l'Outre Mer.

AMÉLIORATION VARIÉTALE ET DIVERSIFICATION

Les recherches portant sur les améliorations variétales et la diversification concernent les cultures industrielles (banane, ananas), l'arboriculture fruitière, le maraîchage et les cultures vivrières, d'une part ; les productions animales, d'autre part.

■ BANANE

En 2001-2002, cinq programmes ont été menés spécifiquement dans le secteur de la banane : étude des risques de pollution d'origine agricole ; définition d'un cahier des charges pour la culture bananière raisonnée ; gestion des transferts hydriques dans les sols de bananeraies avec un accent mis sur l'amélioration des techniques de travail du sol, la lutte anti-érosive, le drainage et l'irrigation ; la validation et la diffusion de nouvelles variétés de bananiers ; les recherches en matière de protection phytosanitaire intégrée ont déjà été présentées ci-dessus.

1. BILAN

1.1. Etude des risques de pollution d'origine agricole en Martinique et Guadeloupe : Evaluation de l'impact de pratiques culturales raisonnées sur la qualité de l'eau

Il est essentiel de distinguer deux phases pour ce qui concerne les effets de la culture bananière sur l'environnement :

- une phase correspondant à l'utilisation de produits polluants et hautement rémanents dans le sol. Cette période s'est achevée en 1993 par l'interdiction d'utilisation du Chlordécone (le β -HCH avait été retiré bien avant, vers 1980). Cette période a généré des pollutions résiduelles sérieuses, mais non liées aux techniques actuellement utilisées ;
- une phase, postérieure à ces interdictions, tenant compte des résultats de la recherche en matière d'itinéraires techniques (à partir de 1996) : assainissement des sols : planter des bananiers sains (vitroplants) sur un sol assaini par rotation culturale ou jachères ; utilisation de pesticides beaucoup moins rémanents, appliqués moins souvent et seulement à la demande (avertissements).

Les résultats obtenus permettent d'affirmer que la culture bananière peut être poursuivie à condition d'adopter des systèmes de culture et itinéraires techniques raisonnés. Il est possible de produire de la banane dans des conditions satisfaisantes de protection de l'environnement avec les nouveaux itinéraires techniques raisonnés. Il est nécessaire de remettre en question les pratiques culturelles (et les systèmes de culture) traditionnels. Les travaux sont à poursuivre pour à la fois améliorer l'environnement et produire un fruit plus "sain" tout en maintenant une rentabilité économique satisfaisante.

1.2. Culture bananière raisonnée : Définition de cahiers des charges

1.2.1. Gestion de l'azote et de la matière organique

L'étude a porté sur l'intérêt d'apports d'amendements organiques dans l'amélioration de la teneur en matière organique du sol et de l'activité biologique de celui-ci. Une thèse initiée en fin 2002 avec l'UAG et l'INRA Guadeloupe se propose d'évaluer les contributions au bilan de l'azote des principales sources (sol, engrais, résidus) et puits (immobilisation, réorganisation, lessivage, ruissellement) au long d'une culture bananière et d'optimiser le rapport entre sources et puits tout en maintenant une production optimale.

1.2.2. Gestion de peuplements de bananiers

Une méthode d'œilletonnage précoce a été mise au point, utilisable tant sur les vitro-plants (élimination de la première couronne) que sur tous les cycles. Les avantages sont très appréciables : meilleure homogénéité végétative et spatiale, moindre compétition entre rejets et croissance plus rapide, gain de 30 à 45 jours sur le retour de cycle, rendement annuel pouvant s'accroître de 10 à 15% sans supplément de coût.

1.2.3. Adaptation de la fertilisation

Sur un mini bassin versant de la rivière Lézarde, l'incidence de la culture bananière sur la pollution des eaux par les nitrates et les phosphates est relativement faible. En revanche, des pertes conséquentes en calcium et magnésium ont été mises en évidence avec des implications sur l'équilibre des cations dans le sol, problème qui doit conduire à revoir les périodes et les modalités d'apports de certains engrais ou amendements. Il est nécessaire de dissocier l'incidence du calcium et du magnésium sur la plante de celle sur la fertilité du sol.

1.2.4. Amélioration des critères de récolte et qualité intrinsèque des fruits

La durée de vie verte (DVV = temps qui s'écoule entre la récolte et le début de la crise climactérique) renseigne sur le stade physiologique des fruits à la récolte : ce critère, facilement mesurable, permet de déterminer le bon stade de récolte. Ces travaux ont permis de montrer la possibilité d'améliorer le point de coupe des régimes par un système de marquage précis ("tête de cheval", deux fois par semaine) et l'utilisation de sondes thermiques.

1.2.5. Gestion et traitement de l'eau et des effluents en station d'emballage, amélioration de la chaîne de conditionnement des fruits

Une option de recyclage de l'eau après décantation-filtration et traitement permet de réduire très significativement les contraintes et les pollutions. Il n'y a pas ou peu d'eau à ajouter au circuit (de l'ordre de $1\text{ m}^3/\text{j}$ au lieu de $120\text{ m}^3/\text{j}$) ; cette eau utilisée pour laver les bananes est toujours la même et a des caractéristiques connues proches de l'eau potable.

1.3. Gestion des transferts hydriques dans les sols de bananeraies : Amélioration des techniques de travail du sol, lutte anti-érosive, drainage et irrigation.

D'importants acquis sont issus des travaux récents : déterminants du ruissellement et évaluation de l'érosion à l'échelle de la parcelle selon la nature du système de culture, meilleure maîtrise des flux hydriques des sols par les aménagements de parcelles, optimisation du pilotage de l'irrigation, et pour les situations concernées, le drainage. Les dispositifs mis en place ont confirmé que les sols de bananeraies de la Martinique sont, pour la plupart, soumis à des conditions d'asphyxie et d'excès d'eau qui rendent nécessaires et justifient les opérations préconisées de maîtrise et de gestion des eaux de ruissellement et de drainage. En fait, il n'est de bonnes pratiques agricoles et de possibilités de mettre en œuvre des systèmes de culture et des itinéraires techniques raisonnés que si, préalablement, sont assurées les opérations de maîtrise de la circulation des eaux et l'assainissement des parcelles selon des modalités dont rendra compte l'observation des profils de sols.

1.4. Validation et diffusion de nouvelles variétés de bananiers

1.4.1. Résultats obtenus sur Fihorban 920

Le rendement potentiel brut est de plus de 70 tonnes/ha avec plus de 2,5 récoltes/année en œilletonnage précoce maîtrisé. La taille et la coloration des fruits sont très appréciées sur le plan commercial en vue d'une segmentation du marché (aspect du fruit très différent des "Cavendish") mais aussi par certains consommateurs (enfants). L'épistillage est aisé ; des caractères favorables sont observés pour la découpe en bouquets, la résistance aux chocs, l'usinage et la mise en carton. En revanche, à partir du deuxième cycle, sa taille (plus de 4 m) oblige à un haubanage particulier (une échelle ne peut être apposée sur le pseudo-tronc du fait de sa stature grêle).

1.4.2. Résultats obtenus sur Fihorban 921 (1^{er} cycle)

Le Fihorban 921 est très différent du 920. C'est un bananier beaucoup plus équilibré et robuste. Le poids moyen des régimes est très supérieur à celui du 920. Avec un œilletonnage précoce, il n'est pas rare d'obtenir la floraison des rejets fils au moment de la récolte du pied mère. L'aspect extérieur du fruit rappelle un Cavendish et le consommateur ne le distingue pas. Il mûrit bien dans les conditions standard du Cavendish et son goût est accepté au même titre qu'un Cavendish. Il présente malheureusement de grosses contraintes (caractéristiques des régimes et des fruits) pour le marché à l'exportation.

La validation de ces deux hybrides tolérants aux cercosporioses progresse rapidement et les résultats sont encourageants. Dans la phase suivante, il faudra s'attacher aux aspects de la commercialisation et du marché. Cependant, d'autres hybrides arrivent en phase d'évaluation en parcelles de 100 à 200 plants. La procédure d'évaluation et de validation étant bien au point pour les phases préliminaires, la progression devrait être plus rapide à compter de 2004.

1.4.3. Essai de sélection clonale de bananiers (cv. Grande naine)

Si aucune sélection n'apparaît supérieure pour l'ensemble des variables analysées, les résultats montrent cependant qu'il a été possible de retenir cinq clones présentant un intérêt agronomique sur la conformation du régime et la vigueur végétative. Les "meilleurs" clones ont été multipliés afin de confirmer à plus grande échelle leur valeur et de les diffuser au niveau de la Martinique

2. PERSPECTIVES

Afin de répondre aux enjeux et contraintes fortes de la production de banane en Martinique, nous proposons pour la période 2004-2006, deux orientations fortes : (1) mise en place d'actions de R&D destinées à permettre une segmentation du marché (2) avec un souci constant du maintien de compétitivité de la filière, une démarche d'expérimentation orientée vers le développement d'itinéraires techniques prenant en compte les processus biologiques et visant à maîtriser l'impact des cultures sur le milieu.

Ceci se traduit par trois thématiques dont chacune sera proposée à des financements européens :

- Développer de nouvelles variétés de bananier (et de nouveaux concepts de culture) adaptés aux segments de marché ;
- Promouvoir le développement de systèmes de culture durable et réduire les impacts environnementaux des cultures ;
- Contribuer à la compétitivité de la filière à travers des actions de diagnostic et de transferts des innovations.

2.1. Nouvelles variétés : Développer de nouvelles variétés de bananiers et de nouveaux concepts de culture adaptés aux segments de marché

- Développement des nouvelles variétés chez les producteurs : ultime phase de validation de l'hybride avant son utilisation en production industrielle, réalisée chez les producteurs (appropriation par la profession). En 2004, elle concernera l'hybride FIhorban 920.
- Validation de nouveaux hybrides en station expérimentale : avant leur expérimentation chez les producteurs, à un rythme de deux à quatre nouvelles variétés testées par an.
- Sélection de clones de Grande naine : valider à grande échelle et diffuser les sélections clonales réalisées les années précédentes.
- Déterminisme de la qualité organoleptique et nutritionnelle chez les nouvelles variétés et chez les cultivars traditionnels.

2.2. Agriculture durable : Promouvoir le développement de systèmes de cultures durables et réduire les impacts environnementaux des cultures

- Diagnostic et suivi des pollutions, impacts sur l'environnement : meilleure connaissance des flux hydriques. La partition entre ruissellement et drainage est à considérer pour diagnostiquer l'origine des flux de polluants.
- Lutte intégrée et alternative : poursuivre le développement des méthodes de gestion intégrée des parasites et ravageurs de façon à réduire le plus possible l'utilisation des pesticides.
- Gestion de la fertilité et de la nutrition : pour maintenir la fertilité des sols et réduire la fertilisation de luxe (réduction des pollutions, principalement par les nitrates, par drainage et lessivage).

2.3. Compétitivité filière : Contribuer à la compétitivité de la filière-diagnostic et transfert des innovations

- Fournitures d'éléments de diagnostic pour le pilotage et l'évolution des itinéraires techniques : réalisation d'analyses de sol, de composition minérale de feuilles, de charge de pollution organique des eaux, de comptages de nématodes (au niveau de la parcelle et des pépinières de vitro-plants).
- Transfert des innovations aux groupements de professionnels : ce transfert se fera au travers de l'organisation de séminaires, la tenue de réunions techniques, la diffusion de publications et autres documents de vulgarisation.

■ ANANAS

1. Les enjeux : assurer la pérennité de la culture de l'ananas en Martinique

♦ *De nouveaux produits*

La culture de l'ananas en Martinique repose actuellement sur la seule variété "Cayenne lisse" et l'essentiel de ses débouchés est la transformation par la SOCOMOR¹. Un facteur déterminant de la pérennité est la capacité de diversification de la filière qui pourrait s'appuyer sur le développement d'une production de fruits frais destinés aux marchés locaux ou à l'exportation grâce à la valorisation de nouveaux hybrides ou de nouvelles variétés, qualitativement supérieurs à la "Cayenne lisse".

♦ *Le respect de l'environnement et de l'exigence des consommateurs*

La production d'ananas en Martinique repose sur un système de culture intensif concentré sur le nord de l'île. L'emploi généralisé d'importantes quantités d'engrais et de pesticides entraîne une productivité élevée mais assortie de problèmes qualitatifs au niveau du fruit (taches noires, fragilité, translucidité, résidus de pesticides) et un risque avéré de pollution de la ressource en eau de la Martinique.

♦ *La traçabilité des produits*

La sécurité alimentaire et la transparence des systèmes de production imposent des garanties vérifiables de la qualité des produits et une meilleure prise en compte des problèmes agri-environnementaux. La préservation de l'environnement par l'utilisation raisonnée des intrants et l'amélioration qualitative du produit final frais ou transformé sont donc des priorités.

2. Les orientations

Les actions de recherche-développement correspondent à trois orientations fortes :

- Développer de nouvelles variétés et les diffuser
- Produire un fruit de qualité en préservant l'environnement
- Contribuer à la compétitivité de la filière.

2.1. *Développer de nouvelles variétés et les diffuser auprès de la profession*

La diversification de la filière et l'amélioration de la qualité se feront par la valorisation et la diffusion des hybrides sélectionnés. La création de nouveaux hybrides sera engagée, afin d'accroître la diversification des productions et mieux segmenter le marché.

Les principales opérations de ce projet concerneront :

- La diffusion de nouvelles variétés et de l'hybride Flhoran 41
 - Appui à la multiplication / pépinière
 - Comportement au champ / itinéraire technique
 - Comportement en post-récolte
 - Evaluation sensorielle / acceptabilité marché local
- Le déterminisme de la qualité organoleptique et nutritionnelle des fruits des nouvelles variétés
 - Caractéristiques organoleptiques (arômes, sucres, vitamines et bio-disponibilité)
 - Effet de la conservation au froid sur les qualités organoleptiques
 - Analyses comparatives des caractéristiques qualitatives

¹ SOCOMOR : Société coopérative du Morne Rouge.

- La création de nouvelles variétés
 - Maintenance et évaluation du matériel végétal
 - Amélioration des géniteurs par autofécondation
 - Évaluation des géniteurs / caractérisation des résistances.

2.2. Promouvoir le développement d'une agriculture durable et réduire les impacts environnementaux

L'objectif est d'ajuster au mieux les applications d'intrants aux besoins de la plante et de préserver la fertilité du sol. Pour cela, il faut faire appel à des outils de diagnostic (analyses de sols et de feuilles) et à un suivi du développement des populations de parasites (nématodes, symphiles et cochenilles).

Ce projet sera axé sur trois activités :

- Diagnostic et suivi des pollutions / impacts environnementaux
- Lutte intégrée et alternative contre les parasites et ravageurs
- Nouveaux produits, efficaces et moins dangereux.

2.3. Contribuer à la compétitivité de la filière

La mise aux normes Agriconfiance de la filière ananas nécessite un appui technique et scientifique pour établir un cahier des charges et mettre en place un système de traçabilité. On utilisera les résultats des opérations précédentes concernant l'agriculture raisonnée.

Les activités porteront sur la mise en œuvre du système de management de la qualité, et sur la protection phytosanitaire (extension d'homologation de produits autorisés sur d'autres cultures).

3. Les perspectives

Les principaux résultats attendus du projet 2004-2006 sont les suivants :

- ❑ L'obtention de géniteurs améliorés
- ❑ La mise en place d'une substitution variétale
 - de nouvelles variétés évaluées
 - la mise à disposition du matériel végétal de plantation par amplification horticole (hors vitro-culture ou association amplification classique + vitro-culture)
 - la mise au point d'un itinéraire technique adapté (pratiques culturales, mode de transport et de conservation, commercialisation)
- ❑ La mise en place d'un système d'agriculture raisonnée auprès des planteurs
 - l'adaptation des itinéraires techniques
 - l'utilisation d'outils de diagnostic parasitisme/nutrition
- ❑ La certification de la filière aux normes Agriconfiance.
 - un cahier des charges spécifique
 - un système de traçabilité performant
 - la formation de personnels pour assurer un suivi auprès des petits producteurs
- ❑ L'extension d'homologations de produits pour la protection phytosanitaire.

■ ARBORICULTURE FRUITIÈRE

Les menaces qui pèsent sur les cultures fruitières d'exportation pour des raisons économiques et écologiques contribuent à renforcer la demande de cultures différentes, susceptibles de fournir des productions originales destinées d'abord à satisfaire la consommation locale, dopée par le développement du tourisme. A cette forte demande de productions nouvelles s'ajoute celle de la non pollution et de la conservation du milieu afin de préserver la qualité de la vie de la population, et permettre d'ajouter aux attraits géographiques de l'île celui de l'intégrité écologique.

Les travaux en cours et programmés en arboriculture fruitière répondent donc à deux objectifs principaux :

- ♦ favoriser le développement de cultures fruitières diversifiées en s'appuyant sur les nombreuses espèces et variétés présentes sur l'île ou pouvant y être adaptées ;
- ♦ faire que cette diversification permette de développer une agriculture propre, durable et participant activement à la conservation du milieu, en s'appuyant sur la pérennité et la diversité des plantations d'arbres fruitiers conduites selon un mode d'exploitation raisonné.

S'agissant de cultures pérennes, les actions programmées sont la suite logique ou découlent des travaux en cours.

1. Sélection d'agrumes

L'essai d'un nouveau porte-greffe, le FLHORAG 1, a été mis en place depuis un an. L'observation de son comportement associé à deux variétés couramment diffusées, en milieu infesté par la *Tristeza*, sera poursuivi pendant huit à dix ans.

La collection variétale mise en place en 86, dont les résultats sont publiés, sera arrachée. Les variétés mises en place depuis moins de cinq ans continueront à être observées, et de nouvelles variétés introduites de Corse seront greffées pour obtenir les plants qui seront installés en collection de comportement en juin 2004. Ils seront observés pendant dix ans minimum.

2. Culture biologique des agrumes

Pour s'initier à l'arboriculture biologique et comparer ce mode de production avec l'itinéraire couramment proposé aux planteurs, un essai a été mis en place depuis trois ans avec des limes Tahiti. La partie BIO a reçu le label "Qualité France".

La comparaison de la productivité et des coûts de production sera poursuivie pendant encore cinq à sept ans.

3. Agronomie du prunier de Cythère

La production de ce fruit destiné à la transformation s'est développée grâce à l'introduction et à la diffusion d'un type nain, dont le port facilite considérablement la récolte. Mais sa productivité et sa sensibilité aux maladies ne sont pas encore suffisamment maîtrisées et feront l'objet d'observations complémentaires en 2004.

4. Sélection du goyavier

♦ Variétés

De nouvelles variétés ont été introduites de Cuba et sont déjà largement diffusées aux planteurs. Il est urgent de les comparer de façon à déterminer leurs aptitudes respectives, et leur meilleur usage. Un essai comptant 50 plants est en préparation en pépinière. Il sera mis en place en 2004 et observé pendant dix ans.

- ♦ Porte-greffes

On a constaté ces dernières années que les vergers de goyaviers étaient décimés par des attaques du nématode *Meloidogyne mayaguensis*. Evitant la lutte chimique, on a cherché et trouvé, avec la collaboration de l'IRD, des types de *Psidium* résistants et pouvant servir de porte-greffes. Il faut maintenant évaluer les effets des différents porte-greffes et de leur mode de multiplication sur la production des plants greffés. Les 70 plants nécessaires sont en cours de fabrication. L'essai sera mis en place en 2004 et observé pendant dix ans.

- ♦ Agronomie

On cherche à étaler la récolte de goyaves sur la période la plus longue possible en pratiquant une taille échelonnée des arbres du verger. Les résultats observés depuis trois ans déjà semblent très intéressants. Cette pratique devra être maintenue et ses effets observés pendant sept ans au moins pour que les résultats obtenus puissent être considérés comme fiables et reproductibles.

Remarque : cette technique de taille échelonnée a permis d'échapper presque totalement à une maladie cryptogamique due à *Pestalotiopsis psidii*, en évitant que les stades sensibles du goyavier ne coïncident avec la période favorable au développement de la maladie.

5. Conservation et valorisation du patrimoine fruitier martiniquais

Bien que la collection de fruitiers divers du CIRAD compte déjà 64 accessions, elle est très incomplète et ne permet pas de satisfaire à la demande du public qui a une connaissance fine des variétés pour ces espèces diverses. En 2004, ces espèces et variétés doivent être prospectées et rassemblées en collection. Outre le maintien d'un patrimoine fruitier diversifié, cette collection servira de base à la multiplication de variétés pouvant avoir un avenir commercial.

6. Entretien du sol des vergers

Actuellement, le sol des vergers est maintenu propre le plus souvent à l'aide d'applications répétées d'herbicides qui ont pour inconvénient, outre la pollution chimique, de le laisser sans protection vis à vis des éléments naturel et du piétinement.

Pour diminuer, et chaque fois que possible, abandonner l'usage des herbicides en verger, de nombreuses solutions alternatives sont envisageables. Des essais d'enherbement avec *Arachis pintoï* ont donné en 2002 et 2003 des résultats décevants. Deux nouvelles espèces de plantes de couverture seront essayées en 2003-2004, pour occuper les interlignes, alors que les lignes seront totalement paillées avec de la bagasse. Ces essais devront être suivis pendant au moins cinq ans.

7. Pépinière

La diffusion de toute nouvelle espèce ou variété passe par la pépinière, qui doit être capable de garantir l'authenticité variétale, la qualité physique et le bon état sanitaire des plants. La pépinière de Rivière Lézarde continuera à produire des plants d'agrumes sans virus ainsi que des plants de qualité pour les autres espèces distribuées. Un effort particulier sera porté sur l'amélioration du greffage du goyavier et sur la multiplication végétative délicate de certaines espèces de diversification .

■ MARAÎCHAGE, FLEURS ET CULTURES VIVRIÈRES

Des actions ont été menées dans ce domaine par le CIRAD, sur le maraîchage et le soutien à la filière fleurs, d'une part, et par l'INRA, sur les cultures vivrières (igname), d'autre part.

1. Production de légumes sains en respectant l'environnement

1.1. Objectifs

On visait trois objectifs principaux : augmenter la production en saison des pluies, augmenter la production tout en respectant l'environnement et améliorer la durabilité des systèmes de culture :

- augmenter la production en saison des pluies : adaptation des abris aux hautes températures et choix de variétés adaptées aux hautes températures et fortes humidités ;
- augmenter la production tout en respectant l'environnement : mise au point d'outils pour gérer la fertilisation et l'irrigation sans rejet dans le milieu, mise au point de programmes de lutte intégrée contre les maladies et ravageurs ;
- améliorer la durabilité des systèmes de culture.

1.2. Réalisations

Le choix de serres adaptées au milieu tropical et la mise au point des techniques culturales liées à ce type de système de culture ont été réalisés. L'ensemble des résultats a été synthétisé dans un *Guide des cultures sous abri en milieu tropical humide*, édité en trois langues.

L'utilisation des matières organiques a été évaluée en relation avec le SMITOM (Syndicat mixte interprofessionnel de traitement des ordures ménagères).

La gestion de l'azote en culture de tomate est travaillée depuis 2001 et a abouti à une estimation des besoins de la plante par la courbe de dilution critique de l'azote et au choix d'indicateurs pour rendre compte simplement de l'état de nutrition azoté (taux de nitrates dans les pétioles). Un outil d'aide à la décision en matière de fertilisation azotée de la tomate (grille de fertilisation) a été mis au point et doit être amélioré par la prise en compte de la minéralisation du sol et des matières organiques.

Pour diminuer les rejets de solutions nutritives des systèmes hors sol, différents systèmes à recyclage ont été testés. Pour des cycles courts (laitue, courgette...), un système de recyclage peut être proposé.

Des programmes de lutte intégrée ont été développés principalement sur *Thrips palmi* et *Bemisia tabaci* ; pour ces ravageurs, le relais est pris par la FREDON et la SOCOPMA. Un projet pour contrôler *Plutella xylostella* est en cours.

Concernant la gestion des pathogènes du sol,

- un bilan a été réalisé sur les cultures maraîchères en 2000-2001. Parmi les nombreux problèmes recensés, les bactérioses apparaissent comme les plus préoccupantes et en particulier *Ralstonia solanacearum* ;
- un projet visant à développer la lutte intégrée sur *Ralstonia solanacearum* est mis en place depuis 2002. Une prospection a été réalisée sur solanacées, cucurbitacées et adventices ; des adventices telles que le pourpier, l'herbe amère et l'herbe grasse hébergent la bactérie. La caractérisation moléculaire des populations martiniquaises montre que deux populations coexistent, l'une ancienne sur solanacées et l'autre émergente gagnant la tomate.

1.3. Perspectives

Le programme intitulé "Produire des légumes sains" sera réorienté selon deux axes principaux :

- Gérer la fertilisation et l'irrigation des cultures maraîchères en limitant les atteintes à l'environnement
 - évaluer la minéralisation des sols (sols ferralitiques, sols sur ponce et vertisols) et des matières organiques en 2004-2005 ;
 - évaluer les besoins de la tomate en azote : les travaux sur la courbe de dilution critique de l'azote pour la tomate seront complétés en 2003 et 2004 par la recherche d'indicateurs (taux de nitrate dans les pétioles ou taux de chlorophylle dans les feuilles) ;
 - proposer des outils pour améliorer la gestion de l'eau à la parcelle afin d'assurer une alimentation hydrique correcte à la plante sans avoir de lessivage ;
 - mettre au point des outils pour la décision en matière de fertilisation en proposant des schémas pour faire correspondre les besoins de la plante et les fournitures d'azote (sol, apports de matières organiques et d'engrais). Cette action est prévue pour 2004 et 2005.
- Lutte intégrée contre le flétrissement bactérien (*Ralstonia solanacearum*) en cultures maraîchères
 - Détection et suivi des populations dans les habitats naturels : échantillonnage au champ, détection dans les grands types de sols insulaires et dans les eaux et relation entre quantité d'inoculum et développement de la maladie.
 - Evaluation variétale de la résistance/tolérance de clones d'*anthurium* hybride, de variétés de tomate et de melon ainsi que de la double résistance de la tomate au flétrissement bactérien et aux begomovirus.
 - Evaluation d'espèces alternatives pour des rotations assainissantes.
 - Impact du travail du sol sur l'expression de la maladie en parcelle d'agriculteur et en domaine expérimental.
- Un projet Interreg III, portant sur l'adaptation des cultures de tomates et de piments dans la Caraïbe, est en cours de montage avec un partenariat CIRAD/INRA.

2. Appui à la filière fleurs

L'objectif était d'élargir la gamme de produits mise à disposition des horticulteurs et de diminuer les coûts de production par l'amélioration des techniques de culture.

L'élargissement de la gamme a été réalisé par des prospections dans différents pays (91 espèces collectées), le passage de ce matériel végétal collecté par une quarantaine lourde à Montpellier, l'indexation de ce matériel vis-à-vis des bactéries et virus à Montpellier, le passage in vitro (VITROPIC) pour certaines espèces, le rapatriement en Martinique, la multiplication et la distribution aux professionnels.

L'amélioration des techniques de culture a été réalisée sur l'*anthurium* par le choix des variétés résistantes aux bactérioses et par le choix des substrats et des techniques d'irrigation. Pour l'*alpinia*, les causes du dépérissement ont été étudiées sur les plans agronomiques et pathologiques, mais sans résultats probants.

Le programme d'appui à la filière fleur devra être arrêté fin 2003 pour les raisons suivantes :

- manque de moyens humains sur la Martinique,
- manque de soutien scientifique dans la région (arrêt du programme de recherche INRA, pas de partenariat avec des privés pour la création variétale ou la lutte sanitaire),
- mise en conformité des activités du CIRAD avec la législation en vigueur sur la propriété intellectuelle du matériel végétal géré en Martinique,
- nécessaire transition des activités de pépinière (acclimatation, multiplication, diffusion de matériel végétal certifié) vers le secteur professionnel privé,

- transfert des collections de matériels martiniquais vers une structure professionnelle agréée (SYNPHORM).

Il reste que des actions de recherche et d'appui à la filière fleurs de Martinique sont envisagées et dans la durée :

- affichage des activités du programme vers la lutte contre les bactérioses, fleurs comprises (exemple : Anthurium),
- partenariat étroit avec le SPV sur les méthodes de détection, de diagnostic et de lutte.

3. Cultures vivrières : Igname

Trois organismes du PRAM (INRA, CIRAD, IRD) ont apporté leurs contributions au "*Manuel du planteur d'Igname : Potomitan des cultures vivrières*", édité par les Chambres d'Agriculture de Martinique et de Guadeloupe. Lors de la sortie de cet ouvrage, un exposé a été présenté sur la "Pathologie des tubercules d'Igname" par A. Toribio (INRA/URPV).

Un projet de collaboration est en cours de montage pour évaluer le comportement de l'igname *Dioscorea alata* et des nouvelles variétés INRA par rapport à l'anthracnose et à la conservation au froid.

■ PRODUCTIONS ANIMALES

Afin de répondre le plus efficacement possible aux souhaits exprimés par la profession et les nombreuses instances locales impliquées dans le développement agricole de la Martinique, d'importants efforts de coordination et de concertation ont été engagés au cours des mois écoulés au sein du PRAM. Ces efforts ont conduit à renforcer le partenariat entre les chercheurs mais aussi avec les acteurs de la filière (Coopératives d'éleveurs, Chambre d'Agriculture, SEMAM, AMIV, GDS, PARM) concrétisé par :

- la mise en place au sein du PRAM d'un Groupe de travail "Productions animales" regroupant les chercheurs du CEMAGREF, du CIRAD/EMVT et de l'INRA/URZ intervenant dans ce domaine ;
- la mise en place au sein de la Chambre d'Agriculture du Comité de Pilotage Elevage pour les actions de recherches ;
- la participation à la Commission spécialisée "Viande" mise en place par le PARM.

Les actions engagées visent à assurer la diversification agricole et l'équilibre agronomique des systèmes de production. Elles tendent à répondre aux souhaits des professionnels qui sont de produire localement plus de produits animaux ; améliorer la qualité et l'image des produits et préserver la santé du cheptel ; améliorer la compétitivité des systèmes d'élevage par une meilleure productivité et rentabilité ; respecter l'environnement et assurer la durabilité des systèmes.

♦ Bilan

La réalisation des programmes se fait en étroite collaboration avec les structures professionnelles, en appui aux programmes sectoriels "Elevage" retenus au DOCUP. Les pratiques mises en œuvre pour réaliser nos programmes sont l'expérimentation en stations, des études et essais chez les éleveurs, d'une part ; l'expertise scientifique et technique et la diffusion de l'information scientifique pour la valorisation des résultats, d'autre part. Les organismes ayant conduit des actions de recherche dans ce domaine au cours des deux dernières années le cadre du PRAM sont le CEMAGREF, le CIRAD/EMVT et l'INRA/URZ.

Programme 1 - Alimentation et qualité des viandes produites

1.1 - Etude de l'utilisation des écarts de banane dans l'alimentation du porc dans le but de produire une viande de qualité spécifique

Réalisée par le CIRAD/EMVT avec le concours du CEMAGREF et de l'INRA/URZ, cette étude s'est achevée en juillet 2002. Les conclusions confirment les résultats antérieurs et précisent les conditions d'obtention d'une viande de bonne qualité. Cependant, la faisabilité se heurte à des conditions logistiques et économiques très strictes. Cette étude est terminée.

1.2 - Etudes sur les productions fourragères

La maîtrise d'ouvrage de ces études a été assurée jusqu'ici par le CEMAGREF en Martinique. Cependant, celui-ci ne développe plus de programme de recherche sur les productions fourragères tout en conservant toujours une bonne expertise dans ce domaine. Le principal travail consiste de ce fait à valoriser les résultats des principaux programmes de recherche qui ont été mis en œuvre pendant la dernière décennie, et ceci, à deux niveaux :

- édition, en collaboration avec l'INRA/URZ, d'un classeur de fiches techniques sur les principales espèces fourragères utilisées dans les Antilles (diffusion prévue fin 2003) ;
- remise en état de la collection fourragère existante sur l'exploitation du lycée de Croix-Rivail (transfert pour valorisation via le LEGTA, prévu fin 2003).

1.3 - Appuis à la mise en oeuvre d'une charte pour la production de viandes locales de qualité

- *Réalisation d'une enquête sur les facteurs de risque alimentaires liés aux pratiques de la filière viande de la Martinique* (cf. Rapport de stage de E. Merlini, juillet/août 2002 – "Identification des facteurs de risque pouvant avoir une incidence sur la sécurité sanitaire et sur la qualité de la production de viande de la Martinique").
- *Mise en route de l'étude sur les conditions de production et la caractérisation des viandes locales en ovine, caprine et bovine*. Réunions de concertation et de validation des outils de classification des carcasses. Adoption et mise en pratique de l'utilisation de grilles de notation des carcasses de mouton et de caprin (SCACOM/SEMAM).

2 - Valorisation des ressources génétiques des populations locales

Les recherches effectuées dans ce domaine sont conduites par l'INRA-URZ.

2.1 - Appuis au programme génétique Espèce ovine

- *Qualification des reproducteurs*. Participation aux tournées de marquage : deux tournées par an sur six élevages. Notation des jeunes béliers du centre d'élevage : trois bandes par an. Le bilan des opérations est établi par l'Unité de sélection Ovin Martinique, seul habilité à valider les notations et indexations mais aussi maître d'œuvre pour la diffusion (vente des reproducteurs mâles et femelles).
- *Appuis scientifiques au programme génétique*. Réunions de concertation pour faire le bilan des opérations. Révision de la grille de notation du standard et adoption de modifications pour la notation de quatre caractères. Préparation de la révision des grilles de qualification et mise en route des études pour évaluer le progrès génétique dans la race OMK. Programmation des actions à mener en 2004-2005 : évaluation du progrès génétique.

2.2 - Appuis au programme génétique Espèce caprine

- *Analyse des résultats d'une enquête réalisée en 2001 sur production caprine en Martinique*. Cette enquête avait pour objectif de permettre d'identifier les atouts et faiblesses de l'élevage caprin

organisé afin de permettre de proposer des axes de travail permettant de dynamiser ce secteur. Une restitution est prévue en 2003.

2.3 - Appuis au programme génétique Espèce bovine

- *Participation en concertation avec la CODEM et la Chambre d'Agriculture à l'élaboration du programme génétique bovin viande de la Martinique.* Ce programme concerté décrit et structure la production de bovin viande à la Martinique sur la base d'un programme génétique rationnel avec des troupeaux naisseurs, sélectionneurs en races pures, des troupeaux multiplicateurs en race pure et troupeaux en croisement race rustique X taureau de race à viande.

3 - Santé animale et hygiène des ateliers de production

3.1 - Appuis au secteur Porcin

La maîtrise d'ouvrage de ces actions est assurée jusqu'ici par le CIRAD/EMVT.

3.1.1 - Etude d'un procédé de méthanisation des effluents de porcherie

Deux installations opérationnelles ont été réalisées (méthode cubaine). Elles produisent du gaz mais ne résolvent que partiellement le problème de rejets d'eaux usées. Devant les difficultés de cette nature, qui touchent l'ensemble des élevages de porcs dont la mise aux normes s'impose, il est prévu de mettre en place un suivi de différents types d'élevage afin de proposer des solutions les mieux adaptées aux différents contextes.

A l'invitation du Conseil Général, J. Sierra a participé à une réunion technique sur la valorisation des boues de STEP (??) : mobilisation réussie sur l'intérêt agronomique et l'innocuité environnementale de ces boues. Un schéma de suivi est en cours d'élaboration.

3.1.2 - Suivi épidémiologique de l'état sanitaire du cheptel (épidémio-surveillance

Ce programme est en cours (CIRAD/EMVT) et se poursuit en collaboration avec les services vétérinaires et la Fédération des groupements de défense sanitaire du bétail (FDGDS).

♦ Perspectives

Les productions animales représentent, à la Martinique, une activité économique qui est loin d'être négligeable. Elles constituent très souvent un complément de revenu, une capitalisation facile à mobiliser et une source de trésorerie appréciable. Leur maintien, voire leur développement, est à favoriser pour de nombreuses raisons. Elles permettent :

- la valorisation et l'entretien des surfaces agricoles enherbées ou difficiles d'accès,
- la conservation des sols,
- la restitution du stock d'humus et l'adoption de schémas d'assolement.

Afin d'optimiser le travail de recherche sur les productions fourragères, il a été décidé, dans le cadre du PRAM, que les programmes de recherche mis en œuvre sur ce thème seraient dorénavant coordonnés par l'INRA. Le CEMAGREF apportera un appui à ses programmes en fonction de ses compétences.

Les actions de recherche en cours seront poursuivies afin de permettre à ce secteur de jouer pleinement son rôle. Elles seront renforcées par des actions de conseil et de coopération régionale.

ANNEXES

- Les équipes du PRAM
- Publications récentes
- Formations et encadrements
- Tableau synoptique des objectifs et actions
- Sigles et abréviations

LES EQUIPES DU PRAM

Chercheurs et ingénieurs présents au sein du PRAM

Président du PRAM : Jean-Jacques BARAËR

Membres du Comité exécutif

Jean-Jacques BARAËR	CIRAD	jean-jacques.baraer@cirad.fr
Daniel BARRETEAU	IRD	daniel.barreteau@ird-mq.fr
Frédéric SAUDUBRAY	CEMAGREF	frederic.saudubray@cemagref.fr
Alain XANDÉ ²	INRA	alain.xande@antilles.inra.fr

Ananas	Jean-Pierre HORRY	CIRAD	jean-pierre.horry@cirad.fr
	Bernard DOLE	CIRAD	bernard.dole@cirad.fr
	Alain SOLER	CIRAD	alain.soler@cirad.fr
Arboriculture fruitière	Daniel DUCELIER	CIRAD	daniel.ducelier@cirad.fr
Banane	André LASSOUDIERE	CIRAD	andre.lassoudiere@cirad.fr
	Raphaël ACHARD	CIRAD	raphael.achard@cirad.fr
Gestion des territoires	Frédéric SAUDUBRAY	CEMAGREF	frederic.saudubray@cemagref.fr
	Michel GAYALIN	CEMAGREF	michel.gayalin@cemagref.fr
Maraîchage	Christian LANGLAIS	CIRAD	christian.langlais@cirad.fr
Nématologie	Patrick QUÉNÉHERVÉ	IRD	queneherve@ird-mq.fr
	Christian CHABRIER	CIRAD	christian.chabrier@cirad.fr
Pédologie	Erik BRAUDEAU	IRD	erik.braudeau@mpl.ird.fr
	Thierry WOIGNIER	CNRS/IRD	thierry.woignier@LDV.univ-montp2.fr
Productions animales	François LEIMBACHER	INRA	leimbacher@antilles.inra.fr
Physiologie	Christophe BUGAUD	CIRAD	christophe.bugaud@cirad.fr
Phytopathologie	Emmanuel WICKER	CIRAD	emmanuel.wicker@cirad.fr

² Représenté par François LEIMBACHER en Martinique.

PUBLICATIONS RÉCENTES

■ **Les Cahiers du PRAM**

Les Cahiers du PRAM n°1

Recherche agronomique et problématiques de développement en Martinique

(Coord. J.-P. Horry & Ph. Melin), 2001, 42 p.

♦ **Avant-propos**, Philippe Melin, p.5

♦ **Agriculture et environnement**

Eau et agriculture, Alain Delaunay, pp. 9-12

Matière organique et agriculture, Eric Blanchart, pp. 13-16

Diagnostic agri-environnemental de bananeraies, André Lassoudiere, pp. 17-20

Martinique : île bio ? Roland Moreau, Daniel Barreteau, p. 21

♦ **Diversification fruitière**

Evolution de la filière ananas : aider la profession à s'adapter, Alain Soler, pp. 24-25

Une collection mondiale d'ananas, Jean-Pierre Horry, pp. 26-27

Goyave : la recherche accompagne la filière industrielle, Yves Bertin, pp. 28-29

La tristeza des agrumes, Yves Bertin, pp. 30-31

♦ **Elevage**

Recherches sur les productions fourragères, Michel Gayalin, pp. 34-36

Recherche et production porcine, Stéphan Klotz, pp. 37-39

Valorisation et amélioration génétique de l'élevage : l'exemple du mouton Martinik, François Leimbacher, Michel Naves pp. 40-42

Les Cahiers du PRAM n°2

Résultats de recherches pour une agriculture durable en Martinique

(Coord. J.-J. Baraër & D. Barreteau), 2002, 58 p.

Avant-propos, Jean-Jacques Baraër, p. 5.

Bilan hydrique et pertes en nutriments des systèmes de culture bananière sur sol brun à halloysite, Bounmanh Khamsouk, Eric Roose, pp. 6-10.

Déterminants édaphiques et agronomiques des stocks organiques des sols de la Martinique, Corinne Venkatapen, Éric Blanchart, Joële Louri, Luc Rangan, Raymond Totila & Bertrand Urien, pp. 11-14.

Diversité de la faune du sol dans les systèmes cultivés en Martinique, Éric Blanchart, pp. 15-17.

Nématologie tropicale à la Martinique : de l'acquis à la prospective, Patrick Quénéhervé, pp. 18-21.

Proposition d'une méthode d'analyse spatiale des pratiques agricoles à l'échelle d'un bassin versant dans un contexte de pollution des eaux, Marie Houdart, André Lassoudiere, Frédéric Saudubray, pp. 23-25.

Gestion de la fertilisation azotée en culture de tomate : définition d'un indicateur de la nutrition azotée, Christian Langlais, Line Raphaël, David Lahaye, pp. 26-29.

La production de type biologique à la Martinique : évaluation du potentiel de développement, Philippe Le Coënt, Christian Langlais, pp. 30-37.

Le contrôle des structures à la Martinique, Frédéric Saudubray, pp. 38-43.

Analyse de l'évolution du foncier agricole : application d'une méthode d'analyse spatio-temporelle multi-critères, Claude Scherer, pp. 44-47.

Modèle de production de plants d'agrumes pour la Caraïbe, Yves Bertin, Reynald Goudin, Christine Pigeat, Clovel Pancarte, Nina Chantry, pp. 48-50.

Développer des méthodes de lutte alternatives contre les parasites internes des petits ruminants : une nécessité pour l'élevage, François Leimbacher, Maurice Mahieu, Nathalie Mandonnet, pp. 51-56.

Les Cahiers du PRAM n°3

L'eau en Martinique : quelques exemples de gestion des ressources et de la qualité
(Coord. D. Barreteau & F. Saudubray), 2003, 45 p.

Avant-Propos, Jean-Jacques Baraër, 1 p.

La gestion publique de l'eau en Martinique, Caroline Calvez-Maes et Bruno Capdeville, 8 p.

Étude de la pluviométrie en Martinique : Utilisation des mesures de précipitations, Alain Brisson, 5 p.

Homogénéisation et traitements des données pluviométriques de la Martinique par la méthode du vecteur régional, Jean-Pierre Mobèche, 8 p.

Réduction de la pollution des eaux par modification quantitative et spatiale de la charge polluante, Marie Houdart, Yannick Filin et Frédéric Saudubray, 6 p.

Évaluation des transferts hydriques en bananeraie, Raphaël Achard, 6 p.

Fonctionnement hydrique et gestion de l'eau d'irrigation en bananeraie, Raphaël Achard et Laure Maton, 6 p.

Traitement des eaux : recyclage en station d'emballage de bananes, Didier Gracien, Christophe Bugaud, Sylvain Richard, 6 p.

Les eaux de fabrication et les eaux résiduaires en rhumerie traditionnelle, Berthe Ganou-Parfait, Francius Bazile, Aubert Parfait, Louis Fahrasmane, 5 p.

Gestion des territoires

Communications à des congrès

- Etienne M., Saudubray F., Blanchart E., 2002, Gestion de la fertilité du sol chez les maraîchers martiniquais : les pratiques et leurs déterminants, 38e Congrès Annuel CFCS, "Quel devenir pour l'agriculture caribéenne ? Qualité, économie, progrès social, environnement" (Trois-Ilets, Martinique, 30 juin - 5 juillet 2002), 8 p.
- Filin Y., Saudubray F., Bertin Y., 2002, L'arboriculture fruitière en Martinique : Situation actuelle – Evolutions potentielles et facteurs limitants, 38e Congrès Annuel CFCS, "Quel devenir pour l'agriculture caribéenne ? Qualité, économie, progrès social, environnement" (Trois-Ilets, Martinique, 30 juin - 5 juillet 2002), 9 p.
- Houdart M., Lassoudiere A., Saudubray F., 2002, Proposition d'une méthode d'analyse spatiale des pratiques agricoles à l'échelle d'un bassin-versant dans un contexte de pollution des eaux, 38e Congrès Annuel CFCS, "Quel devenir pour l'agriculture caribéenne ? Qualité, économie, progrès social, environnement" (Trois-Ilets, Martinique, 30 juin - 5 juillet 2002), 7 p.
- Saudubray F., Scherer C., 2002, Le contrôle des structures : un outil pour préserver le foncier agricole ? 38e Congrès Annuel CFCS, "Quel devenir pour l'agriculture caribéenne ? Qualité, économie, progrès social, environnement" (Trois-Ilets, Martinique, 30 juin - 5 juillet 2002), 10 p.
- Saudubray F., Testut M., Bernasconi D., Soler A., 2003, Analyse des pratiques des producteurs d'ananas de la Martinique : un outil pour la mise en œuvre de politiques de qualité (norme agri-confiance) et de protection de l'environnement (contrat agriculture durable), 39e Congrès Annuel CFCS (Grenade), 16 p.

Documents

- Filin Y., Saudubray F., Bertin Y., Les exploitations agricoles martiniquaises : diversité et résultats technico-économiques, Plaquette éditée par le CIRAD en 300 exemplaires, 8 p.
- Houdart M., L'organisation spatiale des activités agricoles dans un contexte de pollution des eaux par les produits phytosanitaires – Application aux flancs de la Pelée, Martinique, Plaquette éditée en 100 exemplaires, 6 p.

Rapports

- Bernasconi D., 2002, *Structures d'exploitations, techniques culturales et stratégies des planteurs d'ananas du Nord de la Martinique* (F. Saudubray dir.), Mémoire de DESS "Développement agricole", IEDES, octobre 2002, 115 p.
- Bonnefoy Caroline, Dubois Marie, Trouvé Aurélie, 2002, *Les enjeux environnementaux sur le bassin-versant de la Capot* (F. Saudubray dir.), Mémoire réalisé dans le cadre de la formation des I.A. / ENESAD, mai 2002, 52 p.
- Etienne M., 2001, *La gestion de la fertilité des sols par les agriculteurs martiniquais : étude des pratiques et déterminants. Pour une meilleure prise en compte du sol dans les conduites* (F. Saudubray dir.), Mémoire de fin d'études d'Ingénieur des Techniques Agricoles ENITA, Clermont-Ferrand, septembre 2001, 85 p.
- Filin Y., 2001, *Les exploitations arboricoles fruitières de la Martinique : élaboration d'une typologie et étude des pratiques et des résultats technico-économiques des vergers d'agrumes* (F. Saudubray dir.), Mémoire pour l'obtention du DESS "Développement agricole" de l'IEDES, Université Paris I, octobre 2001, 238 p.

- Filin Y., 2002, *Evaluation du DOCUP 1994-1999 en Martinique – Ligne budgétaire 8.4.2. : Appui aux investissements pour les exploitations agricoles dans les secteurs de diversification*, CEMAGREF-PEMA, Fort-de-France, mai 2002, 59 p + 26 p. annexes.
- Lecurieux-Lafferronnay L., 2003, *Etude des pratiques des agriculteurs maraîchers en terme de gestion de la fertilité des sols – Typologie des exploitations agricoles – Etude des déterminants des pratiques* (F. Saudubray dir.), Mémoire pour l'obtention du DESS "Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale" de l'Université Paris XII Créteil, 62 p + annexes.
- Piriau G., 2002, *Etude des pratiques phytosanitaires dans un contexte de pollution des eaux* (F. Saudubray dir.), Mémoire pour l'obtention du DESS "Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale", Université Paris XII, Créteil, 158 p.
- Saudubray F., 2001, *Bilan des installations aidées en Martinique : 1995-1999*, CEMAGREF-PEMA, Fort-de-France, 63 p.
- Saudubray F., 2001, *Schéma Directeur Départemental des Structures (SDDS). Le contexte martiniquais et définition générale*, CEMAGREF-PEMA, Fort-de-France, 99 p.
- Saudubray F., 2001, *Schéma Directeur Départemental des Structures (SDDS). Définition des Unités de Référence*, CEMAGREF-PEMA, Fort-de-France, 88 p.
- Saudubray F., 2001, *Schéma Directeur Départemental des Structures (SDDS). Proposition pour le département de la Martinique*, CEMAGREF-PEMA, Fort-de-France, 16 p.
- Scherer C., 2001, *Enquêtes sur les conditions d'utilisation agricole des produits phytosanitaires en Martinique. Méthode d'échantillonnage*. CEMAGREF-PEMA, Fort-de-France, 107 p.
- Testut M., 2001, *Analyse des pratiques et stratégies des producteurs d'ananas de la Martinique. Un outil pour la mise en place de politiques de qualité (norme Agri-confiance) et de protection de l'environnement (CTE)* (F. Saudubray et J.B. Viallon dir.), Mémoire de fin d'études d'Ingénieur d'Agronomie, ENESAD, Dijon, août 2001, 96 p. + annexes.

Documents de travail

- Scherer C., 2001, *Evolution du foncier agricole : analyse des changements d'usages des parcelles et de leurs déterminants. L'exemple d'un département français : la Martinique*. Projet de thèse. CEMAGREF-PEMA, document de travail, mai 2001, 12 p.
- Scherer C., 2002, *Evolution du foncier agricole : Application d'une méthode d'analyse spatio-temporelle multi-critères - L'exemple d'un département français d'outre-mer : la Martinique*, Document élaboré pour les membres du comité de thèse lors de la première réunion les 19 et 20 décembre 2002, 66 p + 53 p. annexes.

Agriculture biologique

Communications à des congrès

- Le Coent P., Langlais C., 2002, *Evaluation du potentiel de développement de la production de type biologique à la Martinique*, 38ème Congrès CFCS (Martinique, 30 juin – 5 juillet 2002).

Rapports

- Le Coent P., 2002, *Quel avenir pour l'agriculture biologique en Martinique ? La vision des agriculteurs*, Rapport de stage, DEA Spécialisation : Agroenvironnement mention "Production Végétale Durable", ENSAM, Montpellier.

1. Articles

- Chabrier C. & Quénéhervé P., 2003, Control of the burrowing nematode (*Radopholus similis* Cobb) on banana: impact of the banana field destruction method on the efficiency of the following fallow, *Crop Protection* 22, 121-127.
- Chabrier C., Hubervic J. & Quénéhervé P., 2002, Evaluation of fosthiazate (Nemathorin® 10G) for the control of nematodes in banana fields in Martinique, *Nematropica* 32 (2), 137-148.
- Le Saux R. & Quénéhervé P., 2002, Differential chemotactic responses of two plant-parasitic nematodes, *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis*, to some inorganic ions, *Nematology* 4, 99-105.
- Marais M. & Quénéhervé P., 2003, Description of *Helicotylenchus marethae* n. sp., with redescrptions of some *Helicotylenchus* species (Nemata : Hoplolaimidae) from South Africa and Martinique, *Journal of Nematode Morphology and Systematics* 5, 1-19.
- Quénéhervé P., Bertin Y. & Chabrier C., 2002, *Arachis pintoï*: une plante de couverture en bananeraie ? Avantages et inconvénients d'un point de vue nématologique, *Infomusa* 11, 28-30.

2. Thèse

- Cofcewicz E. T., 2003, *Diversidade de populações de Meloidogyne spp em bananeiras no Brasil e nas Antilhas e sua patogenicidade a cultivares de Musa spp*, Thèse de doctorat présentée à l'Université Fédérale de Pelotas, Etat du Rio Grande do Sul, Brésil, 97 p.

3. Communications à des colloques et congrès

- Chabrier C., 2003, Use of entomopathogenic nematodes for banana black weevil Control. *Proceeding of the XXIV Brazilian Congress of Nematology* (30 juin - 4 juillet 2003, Petrolina, Pernambuco, Brésil).
- Chabrier C., Mauléon H. & Quénéhervé P., 2002, Combination of *Steinernema carpocapsae* (Weiser) and pheromone lure : a promising strategy to biological control of the banana black weevil *Cosmopolites sordidus* (Germar) on bananas in Martinique. *Proceeding of the Fourth International Congress of Nematology* (8-13 June 2002, Arona, Tenerife, Canary Island).
- Chabrier C., Mauléon H., Quénéhervé P., 2003, Uso de Nematoides entomopatogenicos no controle do moleque da bananeira. XXIV Congresso Brasileiro de Nematologia, 30 de Junho a 4 de Julho de 2003, Petrolina, Brasil.
- Cofcewicz E., Carneiro R. M. D.G., Quénéhervé P. & Faria J.L.C., 2002, Host-plant response of some *Musa* cultivars from Brazil to different species of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), *Proceeding of the Fourth International Congress of Nematology* (8-13 juin 2002, Arona, Tenerife, Canaries).
- Cofcewicz E.T., Carneiro R.M.D.G., Castagnone-Sereno P., Faria J.L.C., Quénéhervé P., 2003, Diversidade de populações de *Meloidogyne* spp em bananeiras no Brasil e nas Antilhas e sua patogenicidade a cultivares de *Musa* spp, XXIV Congresso Brasileiro de Nematologia , 30 de Junho a 4 de Julho de 2003, Petrolina, Brasil.
- Fernández E., Quénéhervé P. & De la Cruz P., 2002, Nematode Management in Subsistence Farming in the Caribbean. *Proceeding of the Fourth International Congress of Nematology* (8-13 juin 2002, Arona, Tenerife, Canaries).
- Kermarrec A., Panoma S., Quénéhervé P., Mauléon H. & Castagnone-Sereno P., 2002, Genetic variability of *Meloidogyne mayaguensis* isolates from the Caribbean, *Proceeding of the Fourth International Congress of Nematology* (8-13 June 2002, Arona, Tenerife, Canary Island).

Quénéhervé P., 2003, Advances in the research for resistance to nematodes in the Musa germplasm. 16th Symposium of the Nematological Society of Southern Africa. 1-4 July 2003, Strand, South Africa

Pédologie

Articles

Albrecht A., Cadisch G., Blanchart E., Sitompul S.M. & Vanlauwe B., 2002, Below- and aboveground organic inputs, soil C storage and soil structure improvements and consequences for agroecosystems functions, *Belowground interactions* (C.Ong, G. Cadisch & M. van Noordwijk eds), ICRAF-CABI.

Blanchart E., Khamsouk B., Roose E., Dorel M., Laurent J.Y., Larré-Larrouy M.C., Rangon L., Pinot J.P. & Louri J., 2002, Comparaison des pertes de carbone par érosion et drainage aux variations de stock de carbone du sol en deux années : cas d'une rotation bananiers – cannes – ananas - sol nu sur un nitisol argileux sur cendres volcaniques en Martinique, *Colloque "Effect of Land Use Management on Erosion and Carbon Sequestration"* (Montpellier, 23-28 sept. 2002), Communication orale.

Braudeau E., Frangi J.P., Mohtar R., 2003, Characterizing non-rigid aggregated soil-water medium using its shrinkage curve, *Soil science society of America Journal*, sous presse.

Larré-Larrouy M.C., Blanchart E., Albrecht A., & Feller C., 2003, Carbon and monosaccharides of a tropical Vertisol under pasture and market-gardening: distribution in secondary organomineral separates. *Geoderma*, sous presse.

Venkatapen C., Blanchart E., Louri J., Rangon L., Totila R. & Urien B., 2002, Déterminants édaphiques et agronomiques des stocks organiques des sols de la Martinique. 38^e *Congrès Annuel CFCS* (Fort-de-France, 30 juin - 5 juillet 2002), Communication orale.

Littérature grise

Blanchart E., Burac M., 2003, Révision de la délimitation de l'aire AOC de la canne à sucre à la Martinique. Aspects historiques et pédo-climatiques, Rapport final d'expertise, INAO, 20 p.

Blanchart E., Lehmann S., Hardy R., Arrouays D., Moulard N., 2003, Numérisation de la carte des sols de la Martinique. Mise en place d'une base de données-sols géoréférencées (SIG), Rapport final du programme IGCS Martinique (MAP/IRD/INRA).

Conférences

Blanchart E., 2002, La diversité biologique des sols : importance et fonction dans l'écosystème. Conférence donnée dans le cadre de l'exposition d'Argile et de Terres, Fort-de-France, 7 mars 2002.

■ Cultures industrielles : banane, ananas

Banane

Articles

Carreel F., Gonzalez de Leon D., Lagoda P., Jenny C., Horry J.P., Tezenas du Montcel H., 2002, Ascertaining maternal and paternal lineage within *Musa* by chloroplast and mitochondrial DNA RFLP analyses. *Genome*, 45, p 679-692.

Communications à des congrès

Bugaud C., Chillet M., Beauté M.P., 2003, "Banane de montagne aux Antilles françaises : premiers éléments de caractérisation physico-chimique", 39^{ème} Congrès CFCS (Grenade, juillet 2003), à paraître.

Chapitres d'ouvrages

Sharrock S.L., Horry J.P., Frison E.A., 2001, The state of the use of *Musa* diversity, *Broadening the genetic base of crop production*, New York, Etats-Unis, CABI-IPGRI/FAO, pp. 223-243.

Rapports techniques

Etude des risques de pollution d'origine agricole en Martinique et Guadeloupe : Evaluation de l'impact de pratiques culturales raisonnées sur la qualité de l'eau, Rapport technique intermédiaire 2001-2002, CIRAD, mai 2003, 33 p.

Culture bananière raisonnée : définition de cahiers des charges, 2003, CIRAD, mars 2003, 10 p.

Protection phytosanitaire intégrée en culture bananière, 2003, CIRAD, mars 2003, 10 p.

Gestion des transferts hydriques dans les sols de bananeraies : Amélioration des techniques de travail du sol, lutte antiérosive, drainage et irrigation, CIRAD, mars 2003, 10 p.

Validation et diffusion de nouvelles variétés de bananiers, 2003, CIRAD, mars 2003, 8 p.

Documents

Breuil M., 2002, *Diagnostic du bassin versant de la Capot (Martinique) selon la méthodologie du CORPEN : Etude de la pression polluante causée par les produits phytosanitaires sur les ressources en eau*, Mémoire de DAA, ENSAM, Montpellier, 51 p.

Gracien Didier & Richard Stéphane, 2003, *Recyclage et traitement des eaux en station d'emballage de banane : partie eaux d'épistillage, dépatage et lavage des bananes*, CIRAD, 28 p. + annexes.

Haubourg M., 2002, *Participation à la réalisation du diagnostic de bassin versant de la Rivière Capot (Martinique) selon la méthode du CORPEN : transferts de pesticides au sein du bassin versant et suivi post-homologation d'un nématicide organophosphoré, le Némathorin*, Mémoire de DAA, ENSAM, Montpellier, 53 p.

Lassoudière A. & Delaunay A., 2002, *Diagnostic agri-environnemental : Habitation Goudoux*, Conseil Général, mars 2002, 28 p. + annexes.

Lassoudière A., Delaunay A & Langlais C., 2002, *Diagnostic agri-environnemental : Habitation Morne des Roseaux*, Conseil Général, avril 2002, 40 p. + annexes.

Lassoudière A., Ziane S. et Banidol J., 2003, *Diagnostic agri-environnemental : Exploitations agricoles de Rivière Blanche*, Conseil Général, 27 p. + annexes.

Maton Laure, 2003, *Recherche sur le fonctionnement hydrique d'une parcelle irriguée au goutte à goutte : Application au pilotage de l'irrigation en bananeraie*, CIRAD, 49 p. + annexes.

Communication

Agriculture et environnement : exemple des systèmes de culture bananière, CIRAD, Présentation aux professionnels et institutions. Salle de conférence du Conseil Général (26 novembre 2002), Disponible en CD-ROM.

Ananas

Articles

Duval M.F., Coppens D'Eeckenbrugge G., Fontaine A., Horry J.P., 2001, News from France. Ornamental pineapple : Perspective from clonal and hybrid breeding. *Pineapple News*, n. 8, <http://fruitsandnuts.ucdavis.edu/crops/pineapple.shtml#newsletters>.

Rapports

Horry J.P., 2001. Evaluation and utilization of pineapple genetic resources from the Amazon to breed resistant varieties (IC18-CT96-0118), INCO-DC contract number ERB IC18CT960118, Evaluation and utilization of pineapple genetic resources from the Amazon to breed resistant varieties, Fourth Annual Report, 23 p.

Congrès

Horry J.P., Lenoir H., Perrier X., Teisson C., 2002, The Cirad pineapple germplasm database, Fourth International Pineapple Symposium (Veracruz, Mexique, 16-19 avril 2002).

Maraîchage, fleurs et cultures vivrières

Articles

Wicker E., Grassart L., Mian D., Coranson Beaudu R., Dufeal D., Guilbaud C & Prior P., 2002, *Cucumis melo*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita moschata*, and *Anthurium* spp, new hosts of *Ralstonia solanacearum* in Martinique (French West Indies), *Bacterial Wilt Newsletter* 17: 20-21.

Ouvrages

Langlais C., Ryckewaert P., 2001, *Guia de los cultivos abrigo en zona tropical humeda*, Montpellier, CIRAD, 92 p.

L'igname : poto mitan des cultures vivrières. Manuel du planteur (Guadeloupe et Martinique), Chambres d'agriculture de la Martinique et de la Guadeloupe, 117 p. [Contributions de l'INRA, du CIRAD et de l'IRD]

Communications à des congrès

Langlais C., 2002, Nutrition of vegetable in tropical conditions, Communication au IIHLD, Cuba.

Langlais C., 2002, Tomato crop in Martinica, Launching meeting of Betocarib project. Mars 2002, Gosier, Guadeloupe.

Langlais C., Casanova A., 2002, Protected crop of vegetables in tropical condition, Communication au IIHLD Cuba.

Langlais C., Raphaël L., Lahaye D., 2002, Réduction des pollutions d'origine agricole : exemple de la gestion de l'azote en culture de tomate, 38^e Congrès de la CFCS (Martinique, 30 juin – 5 juillet 2002).

Rapports

Raphaël L., 2002, *Mise au point d'outils de gestion de la fertilisation azotée en culture de tomate*, Rapport de stage DEA "Environnement Tropical et Valorisation de la Biodiversité", UAG.

■ Production animale

Communications à des congrès

Gayalin M., 2002, Poster : Gestion de la production fourragère : l'exemple de *Digitaria decumbens*, 38^e Congrès Annuel CFCS, "Quel devenir pour l'agriculture caribéenne ? Qualité, économie, progrès social, environnement", (Trois-Ilets, Martinique, 30 juin - 5 juillet 2002).

Leimbacher F., 2001, Mise en oeuvre de politiques de production de qualité: Exemple du Mouton Martinik, *Séminaire - CIRAD/INRA "Sécurité sanitaire, sûreté alimentaire et qualité des productions et des produits animaux et végétaux dans la Caraïbe"* (Guadeloupe, 26 au 29 novembre 2001), CD-rom édité par le CIRAD (Guadeloupe).

Leimbacher F., Bourbon B., Burgos S., Ullindah A., Domarin D., Marie-Nelly H., 2003, *La traçabilité en élevage bovin-viande à la Martinique : pourquoi ? pour qui ?*, 39^{ème} Congrès CFCS (Grenade, juillet 2003), à paraître.

Leimbacher F., Delaunay-Belleville G., 2001, *Les productions animales à la Martinique*, Congrès de Zootechnie, FUNCHAL, Madère, nov. 2001.

Leimbacher F., François D., Naves M., 2002, *Recherches sur la susceptibilité génétique du Mouton Martinik à la tremblante (scrapie)*, Communication au 38^{ème} Congrès CFCS.

Rapports

Alonzeau N., 2002, *Les écarts de triage dans la production bananière : quantité, utilisation et possibilité de valorisation pour la production porcine* (F. Saudubray dir.), Mémoire pour l'obtention du titre d'ingénieur agricole (IDPE / ENESAD), novembre 2002, 65 p. + annexes.

Merlini E., 2002, *Identification des facteurs de risque pouvant avoir une incidence sur la sécurité sanitaire et sur la qualité de la production de viande de la Martinique*, Rapport de stage (24 juin - 2 août 2002), Stage élève ingénieur en Agro-alimentaire 1^{ère} année, Département des Industries Agroalimentaires, Ecole Polytechnique Universitaire de Lille.

Documents

Gayalin M. (avec la participation de F. Leimbacher, F. Saudubray, H. Archimède et M. Mahieu), 2003, Gestion, intérêts et limites des principales espèces fourragères utilisables dans les Antilles (Octobre 2003), Classeur comprenant 10 fiches techniques (à paraître).

INRA/URZ, 2002, Programme génétique bovin viande de la Martinique. Document Chambre d'Agriculture Martinique, CODEM, juillet 2002.

FORMATIONS ET ENCADREMENTS

FORMATION

Les chercheurs et ingénieurs du PRAM sont impliqués dans des formations de plusieurs types : formation initiale, formation continue, formation professionnelle, sans compter la formation à la recherche par l'encadrement de thésards et stagiaires.

Formation initiale

Les chercheurs du PRAM participent volontiers à des formations doctorales, dans le cadre de l'UAG ou à l'extérieur des Antilles. Mais les agents du PRAM interviennent plus régulièrement, à la demande des enseignants, à des formations dispensées par le LEGTA de Croix-Rivail et le LEPA du Robert. Ces formations concernent des élèves du niveau BEPA jusqu'au BTSA.

Formation continue

A la demande des responsables des CFPPA présents en Martinique, les agents du PRAM sont amenés à présenter certains travaux lors de formations continues. Ces interventions peuvent se faire soit sous forme de cours, soit sous forme de mise en place d'essais sur les terrains d'expérimentations des centres.

Formation professionnelle

Du fait de liens intenses avec les responsables des diverses organisations professionnelles agricoles (Chambre d'agriculture, groupements, coopérative, FAFSEA, CDJA, CODEM, etc.) ou spécialisées dans l'environnement (PNRM...), les chercheurs et ingénieurs du PRAM sont très fréquemment amenés à participer, voire organiser des formations-conseils au bénéfice des techniciens de ces structures.

■ THÈSES

Elis COFCEWICZ

Sujet de thèse : Diversité des populations de *Meloidogyne spp.* en bananeraies au Brésil et aux Antilles et leur pathogénécité sur quelques cultivars de *Musa spp.*

Directeur de thèse : R. Carneiro (EMBRAPA/CENARGEN) et P. Quénéhervé (PRAM/IRD).

Thèse soutenue le 16 avril 2003, à l'Université de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brésil.

Marie HOUDART

Sujet de thèse : Organisation spatiale des activités agricoles et pression phytosanitaire : application au bassin-versant de la Capot et modélisation.

Directeur de thèse : M. Burac (UAG). Comité de thèse : M. Fort (Univ. Denis Diderot, Paris VII), A. Lassoudiere (CIRAD), F. Saudubray (CEMAGREF), M. Bonin (CIRAD).

Claude SCHERER

Sujet de thèse : Evolution du foncier agricole. Application d'une méthode d'analyse spatio-temporelle multi-critères.

Directeur de thèse : M. Burac (UAG). Comité de thèse : J.L. Piermay (Université Louis Pasteur de Strasbourg), F. Saudubray (CEMAGREF), L. Polidori (IRD), S. Labbé (CEMAGREF), L. Dobremez (CEMAGREF).

Line THIEULEUX

Sujet de thèse : Etude de la biodisponibilité de l'azote en culture bananière sur ferrisol.

Directeur de thèse : H. Ozier-Lafontaine (INRA). Encadrement rapproché : A. Lassoudiere (CIRAD).

Membres du comité de pilotage : Y.-M. Cabidoche (CIRAD), J. Sierra.

Corinne VENKATAPEN

Sujet de thèse : Etude des déterminants géographiques de la séquestration du Carbone dans les sols tropicaux et spatialisation : Le cas de la Martinique.

Directeur de thèse : M. Burac (UAG). Encadrement rapproché : E. Blanchart (IRD). Membre du Comité de thèse : M. Bernoux (IRD).

STAGIAIRES

CEMAGREF

Nicolas Alonzeau (6 mois en 2002)

ENESAD, IDPE (Validation des acquis)

Thème du stage : Les écarts de triage dans la production bananière : quantité, utilisation et possibilité de valorisation pour la production porcine.

David Bernasconi (6 mois en 2002)

IEDES (Université Paris 1 & INA-PG), DESS "Développement agricole"

Thème du stage : Structures d'exploitations, techniques culturales et stratégies des planteurs d'ananas du nord de la Martinique.

Gaëlle Piriou (6 mois en 2002)

Université Paris XII, DESS "Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux tropicaux"

Thème du stage : Etude des pratiques phytosanitaires dans un contexte de pollution des eaux.

Aurélie Trouvé, Caroline Bonnefoy, Marie Dubois (1 mois en 2002)

ENESAD, IGERF

Thème du stage : Les enjeux environnementaux sur le bassin-versant de la Capot.

Louise Lecurieux-Lafferronnay (6 mois en 2003)

Université Paris XII, DESS "Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux tropicaux"

Thème du stage : Gestion de la fertilité des sols par les maraîchers.

Gilles Moutoussamy (6 mois en 2003)

ENESAD, IDPE (Validation des acquis)

Thème du stage : Analyse des performances techniques et économiques des exploitations d'ananas et leurs déterminants.

Myriam Serghini (6 mois en 2003)

Stagiaire UMR3S, INP-ENSAT (DHET, 6 mois : 5 mois UMR3S - 1 mois PEMA)

Thème du stage : Analyse diachronique de l'occupation du sol en Martinique par télédétection.

CIRAD

M. Breuil (2002)

Mémoire de DAA, ENSAM, Montpellier

Sujet de stage : Diagnostic du bassin versant de la Capot (Martinique) selon la méthodologie du CORPEN : Etude de la pression polluante causée par les produits phytosanitaires sur les ressources en eau.

Gaël Miredin (2,5 mois)

BTS A "Technologie végétale", LEGTA Croix-Rivail - Ducos

Thème du stage : Etude de la gamme d'hôtes de souches de *Ralstonia solanacearum*, agent du flétrissement bactérien, sur solanacées et cucurbitacées maraîchères.

M. Haubourg (2002)

Mémoire de DAA, ENSAM, Montpellier

Sujet de stage : Participation à la réalisation du diagnostic de bassin versant de la Rivière Capot (Martinique) selon la méthode du CORPEN : transferts de pesticides au sein du bassin versant et suivi post-homologation d'un nématicide organophosphoré, le Némathorin.

Jérôme Jean (6 jours en 2002)

Agronome haïtien, Marnier-Lapostolle, Programme CIRAD-ARF

Conduite de verger : Identification des ravageurs et maladies en culture d'agrumes.

Connaissance et utilisation des produits phytosanitaires.

Nadine Goujon (1 mois en 2003)
Université Montpellier II, Licence de Physiologie Végétale Appliquée
Thème du stage : Initiation aux techniques de conservation et d'utilisation des ressources génétiques.

Philippe Le Coent (6 mois en 2002)
Ecole Nationale d'Agronomie de Montpellier – DEA
Thème du stage : Quel avenir pour l'agriculture biologique en Martinique ? La vision des agriculteurs

Line Raphaël (6 mois en 2002)
UAG – DEA
Thème du stage : Mise au point d'outils de gestion de la fertilisation azotée en culture de tomate

INRA

E. Merlini (24 juin – 2 août 2002)
Stage élève ingénieur en Agro-alimentaire 1^{ère} année, Département des Industries Agroalimentaires,
Ecole Polytechnique Universitaire de Lille
Thème du stage : Identification des facteurs de risque pouvant avoir une incidence sur la sécurité
sanitaire et sur la qualité de la production de viande de la Martinique.

IRD

Thulani Ndwandwe et Godswill T. Zikhali (13 mars – 11 avril 2002)
SASEX (South African Sugar Experimentation Station, Durban)
Formation en nématologie : techniques d'électrophorèse.

Maude-Audrey Renard (juin 2001 – février 2002)
BTS Bio-Chimie, Lycée de Bellevue
Sujet : Caractérisation bio-chimique ??

Maud Bernoux (2 juin – 29 août 2003)
INA-PG, Stage court 2^{ème} année
Thème du stage : "Criblage variétal de bananiers contre les nématodes"

Dany La Noé (avril – octobre 2003)
DESS "Gestion des agroressources", Université de Reims Champagne-Ardenne
Stage en co-direction IRD-CIRAD (P. Quénéhervé, A. Soler)
Sujet : "Résistance des bananiers aux nématodes : recherche de marqueurs biochimiques".

Angela Panier (août – décembre 2003)
Université de technologie de Compiègne, Génie des bio-procédés, Stage 4^{ème} année
Stage en co-direction IRD-CIRAD (P. Quénéhervé, A. Soler)
Sujet : "Résistance des bananiers aux nématodes : recherche de marqueurs biochimiques".

TABLEAU SYNOPTIQUE DES OBJECTIFS ET ACTIONS

GESTION DES TERRITOIRES

Etude de l'évolution du foncier agricole

- Caractériser l'évolution du foncier agricole pendant les trente dernières années
- Analyser les macro-déterminants endogènes (évolution des filières, des structures agricoles, etc.) et exogènes (évolution de la population, des constructions, etc.)
- Pour trois communes, analyser les micro-déterminants et en particulier les stratégies mises en œuvre par les différents acteurs (agriculteurs, propriétaires, etc.)
- Contribuer à la définition d'une politique de protection du foncier agricole (définition de ZAP, élaboration de plans communaux de développement durable, etc.).

Etude des pratiques agricoles et de leurs déterminants

- Caractériser les pratiques mises en œuvre par les agriculteurs selon trois approches : filière, territoriale et thématique (étude descriptive, typologie, etc.)
- Comprendre les principaux déterminants de ces pratiques
- Modéliser, dans le cadre d'une problématique de pollution des eaux, l'évolution de la charge polluante à l'échelle d'un bassin-versant selon différentes hypothèses se traduisant par des modifications de pratiques (d'un point de vue, technique, spatial et temporel)
- Contribuer à la définition d'une politique agricole de protection de l'environnement (principalement via la mise en œuvre des contrats agriculture durable (CAD).

Site atelier de la baie du Robert

- Connaître et comprendre l'impact des activités anthropiques sur la zone côtière marine
- Contribuer à la définition d'une politique d'aménagement de la baie du Robert par la mise en synergie de savoirs disciplinaires très variés (agronomie, biologie marine, sociologie, etc.).

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Finalisation de l'expertise collégiale "Agriculture biologique en Martinique"

- Synthèse des contributions
- Rédaction et remise du rapport final

Etablissement d'un référentiel et amélioration des techniques en Agriculture biologique

- Établissement d'un référentiel sur trois systèmes de culture sur sols peu évolués sur ponce, sols ferrallitiques et vertisols
- Amélioration des techniques de contrôle des adventices, de gestion du parasitisme et de gestion de l'alimentation minérale.

LUTTE INTEGRÉE CONTRE LES PARASITES ET RAVAGEURS

Maîtrise des populations de nématodes

- Amélioration des méthodes d'assainissement des parcelles par jachères ou rotation culturales
- Etude de la survie du nématode *Radopholus similis* et de la longévité de son pouvoir infectieux
- Etude de la dispersion active de *Radopholus similis*
- Etude des interactions entre les nématodes et les autres organismes du sol

Lutte biologique contre les charançons

- Evaluation de l'efficacité des pièges à phéromone
- Mise au point d'une méthode de lutte biologique utilisant les nématodes entomopathogènes

Résistance aux nématodes et amélioration variétale

- Recherche de gènes de résistance sur les variétés diploïdes pouvant être utilisés en amélioration variétale
- Evaluation de la résistance des cultivars améliorés
- Caractérisation des réactions de défenses naturelles et induites des bananiers face aux nématodes

ORGANISATION ET CARACTÉRISATION DES SOLS

Elaboration d'un Système d'Information à Référence Spatiale des Sols (SIRS-Sols)

- Réorganiser les données de base existantes (délimitation des unités et caractéristiques des profils types) de la carte pédologique de Martinique (IRD, 1969) selon l'approche systémique.
- Effectuer les compléments d'analyse physique des sols types en laboratoire, nécessaires à leur prise en compte quantitative dans les modèles agronomiques.
- Introduire dans le SIRS-Sols les analyses physico-chimiques de sol effectuées par le CIRAD pour les agriculteurs, après les avoir géoréférencées.

Comprendre et caractériser les processus d'émission des gaz à effet de serre par les sols

- Choix des sites d'étude
- Mise en place méthodologique pour l'analyse en laboratoire
- Etude des formes du carbone organique inter et intra agrégats primaires, ainsi que de leur aptitude à la minéralisation.

Comprendre et caractériser les propriétés hydro-structurales des sols et fournir leurs paramètres de fonctionnement

- Installation des appareils et méthodologies de laboratoire nécessaires : rétractométrie, séchage hypercritique, fractionnement du sol en agrégats primaires, granulométrie laser.
- Etude et modélisation hydro-structurale des sols types de Martinique différenciés d'après la minéralogie, la texture et le taux de matière organique.
- Etude de la structure et de la dynamique porale des allophanes avec l'eau, incidences sur le comportement hydrique, l'accumulation du carbone organique, l'accumulation de molécules polluantes.

BANANE

Développer de nouvelles variétés et de nouveaux concepts de culture adaptés aux segments de marché

- Développement des nouvelles variétés chez les producteurs
- Validation de nouveaux hybrides en station expérimentale
- Sélection de clones de Grande Naine
- Détermination de la qualité organoleptique et nutritionnelle des fruits

Promouvoir le développement de systèmes de culture durables et réduire les impacts environnementaux

- Diagnostic et suivi des pollutions, évaluation des impacts sur l'environnement
- Lutte intégrée et alternative
- Gestion de la fertilité et de la nutrition

Contribuer à la compétitivité de la filière-diagnostic et transfert des innovations

- Fourniture d'éléments de diagnostic pour le pilotage et l'évolution des itinéraires techniques
- Transfert des innovations aux groupements de professionnels

ANANAS

Développer de nouvelles variétés et les diffuser auprès de la profession

- Diffusion de nouvelles variétés et hybrides
- Détermination de la qualité organoleptique et nutritionnelle des fruits

Promouvoir le développement d'une agriculture durable et réduire les impacts environnementaux

- Diagnostic et suivi des pollutions
- Lutte intégrée et alternative
- Nouvelles molécules

Contribuer à la compétitivité de la filière

- Mise aux normes Agriconfiance
- Protection phytosanitaire

ARBORICULTURE FRUITIÈRE

Améliorer les itinéraires techniques et diffuser des variétés mieux adaptées d'agrumes

- Initiation à la culture biologique des agrumes
- Essais de porte-greffes et analyse des comportements en présence de la *Tristeza*
- Essais variétaux

Pruniers de Cythère

- Comportement agronomique et études des maladies du prunier de Cythère nain

Goyaviers

- Essais variétaux
- Essais de porte-greffes résistant aux *Meloidogyne*

Entretenir les sols des vergers

- Mise en place de différentes méthodes d'enherbement et de paillage
- Utilisation de différentes méthodes de contrôle de l'enherbement

Conserver et valoriser le patrimoine fruitier

- Complément de la collection de fruitiers locaux

Produire et diffuser des plants de pépinière de qualité

- Ajustement de la production à la demande
- Amélioration des techniques de propagation

MARAÎCHAGE

Gérer la fertilisation et l'irrigation des cultures maraîchères en limitant les atteintes à l'environnement

- Evaluation de la minéralisation des sols et des matières organiques
- Evaluation des besoins en azote de la tomate
- Proposition d'outils pour améliorer la gestion de l'eau à la parcelle
- Mise au point d'outils de décision en matière de fertilisation

Développer la lutte intégrée contre le flétrissement bactérien (*Ralstonia solanacearum*)

- Détection et suivi des populations dans les habitats naturels
- Evaluation de la résistance/tolérance de variétés d'anthurium, tomate et melon
- Evaluation d'espèces alternatives pour des rotations assainissantes
- Impact du travail du sol sur l'expression de la maladie.

PRODUCTIONS ANIMALES

Accroître la valeur ajoutée et mise aux normes des ateliers de production porcine

- Préciser l'utilisation des écarts de banane pour produire une viande de qualité spécifique
- Participation à la création d'une base de données sur l'élevage porcin en milieu tropical
- Epidémio-surveillance dans les élevages porcins
- Suivi d'élevages pour mesurer les effets polluants des rejets d'effluents

Etude sur les productions et l'utilisation des ressources fourragères

- Edition d'un classeur sur les principales productions fourragères de Martinique et de Guadeloupe
- Remise en état d'une collection fourragère
- Mise au point en station expérimentale de rations alimentaires pour ruminants à base de canne à sucre et autres sous-produits

Appuis aux programmes génétiques des espèces bovines, caprines et ovines

- Elaboration avec les organisations professionnelles des programmes d'amélioration génétique
- Définition et mise au point des grilles de qualification
- Fourniture d'éléments de diagnostic pour le pilotage des itinéraires techniques
- Evaluation de l'efficacité des programmes

Appuis à la mise au point de chartes pour la production des viandes locales de qualité

- Etude des conditions de production bovine, caprine et ovine afin de préciser la contribution des différents paramètres (génétique, alimentation, techniques de production) à la qualité des viandes obtenues
- Mise au point de grilles de classification des carcasses adaptées au cheptel local
- Caractérisation physico-chimique des viandes et tests organoleptiques.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AB	Agriculture biologique
AMIV	Association martiniquaise interprofessionnelle de la viande
BCRD	Budget civil de recherche et développement
BEPA	Brevet d'études professionnelles agricoles
BOST	Laboratoire de biologie et organisation des sols tropicaux (IRD)
BPA	Brevet professionnel agricole
BTSA	Brevet de technicien supérieur en agronomie
CAD	Contrat agriculture durable
CDJA	Centre départemental des jeunes agriculteurs
CEMAGREF	Institut public de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement
CENARGEN	Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia
CFCS	Caribbean Food Crops Society
CPER	Contrat de plan État-Région
CFPPA	Centre de formation professionnelle et de promotion agricole
CHN	Analyseur de carbone-hydrogène-azote
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COBAMAR	Compagnie Bananière de la Martinique
CODEM	Coopérative des éleveurs de la Martinique
CORPEN	Comité d'Orientation pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires provenant des activités agricoles
CTCS	Centre technique de la canne et du sucre
DAF	Direction de l'agriculture et de la forêt
DHET	Diplôme des hautes études technologiques
DIREN	Direction régionale de l'environnement
DOCUP	Document unique de programmation
DRRT	Direction régionale de la recherche et de la technologie
DVV	Durée de vie verte
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria
EMVT	Département Elevage et médecine vétérinaire tropicale (CIRAD)
ENESAD	Ecole nationale supérieure d'agronomie de Dijon
ENITA	Etudes d'ingénieur des techniques agricoles, Clermont-Ferrand
ENSAM	Ecole nationale supérieure d'agronomie de Montpellier
ENSAT	Ecole nationale supérieure d'agronomie de Toulouse
FAFSEA	Fonds d'Assurance formation des salariés des exploitations et entreprises agricoles
FDGDS	Fédération des groupements de défense sanitaire du bétail
FEDER	Fonds européen de développement régional
FEOGA	Fonds européen d'orientation et de garantie agricole
FREDON	Fédération régionale de défense contre les organismes nuisibles
GDS	Groupement de défense sanitaire du bétail
GES	gaz à effet de serre
GEOSOL	gestion des sols
GIPAM	Groupement d'intérêts et de produits agricoles de la Martinique
GRET	Groupe de recherche et d'échanges technologiques
IDPE	Ingénieur diplômé d'Etat

IEDES	Institut d'études et de développement économique et social
IFREMER	Institut français de la mer
IGREF	Ingénieur du génie rural des eaux et forêts
IIHLD	Instituto de Investigacion Hortalizas Liliana Dimitrova (Cuba)
INAO	Institut National des Appellations d'Origine
INA-PG	Institut national agronomique – Paris-Grignon
INP	Institut national polytechnique
INRA	Institut national de recherche agronomique
IRD	Institut de recherche pour le développement
ISARA	Institut supérieur d'agriculture Rhône-Alpes
ITAB	Institut technique de l'agriculture biologique
LEGTA	Lycée d'enseignement général et technologique agricole de Croix-Rivail
M.O.	matière organique
MAE	Ministères des Affaires Etrangères
MDDE	Ministère du Développement Durable et de l'Environnement
MOM	Ministère de l'Outre-Mer
MRT	Ministère de la Recherche et de la technologie
OMK	Ovin Martinique
PARM	Pôle agroalimentaire régional de Martinique
PEMA	Production et économie agricoles de la Martinique (CEMAGREF)
PNRM	Parc naturel régional de Martinique
POS	Plan d'occupation des sols
R&D	Recherche et développement
SASEX	South African Sugar Experimentation Station (Durban)
SAU	Surface agricole utile
SCACOM	Société coopérative agricole ovine caprine de la Martinique
SECI	Station d'essais de culture irriguée (Conseil Général, Sainte-Anne)
SEMAM	Société d'économie mixte de l'abattoir de la Martinique
SICABAM	Société d'intérêt collectif agricole bananière de la Martinique
SIG	Système d'information géographique
SIRS	Système d'information à référence spatiale
SMITOM	Syndicat mixte interprofessionnel de traitement des ordures ménagères
SOCOMOR	Société coopérative du Morne-Rouge
SOCOPMA	Société coopérative des maraîchers
SPV	Service de protection des végétaux
UAG	Université des Antilles et de la Guyane
UEBBM	Union des éleveurs de Bovins Brahman de Martinique
UR	Unité de recherche (IRD)
URPV	Unité de recherche sur la protection des végétaux (INRA)
URZ	Unité de recherche zootechnique (INRA)
VCAT	Volontaire civil à l'aide technique
ZAP	Zone Agricole Prioritaire

